MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE

VOLUME IV. 1877

LA ZONE

A

AMMONITES ACANTHICUS

DANS LES

ALPES DE LA SUISSE ET DE LA SAVOIE

PAR

ERNEST FAVRE

GENÈVE
IMPRIMERIE RAMBOZ ET SCHUCHARDT

DÉCEMBRE 1877

LA ZONE A AMMONITES ACANTHICUS

DANS LES

ALPES DE LA SUISSE ET DE LA SAVOIE

INTRODUCTION

Voici plusieurs années que la faune des couches à *Ammonites acanthicus*, aussi nommées couches à *Ammonites tenuilobatus* et zone à *Ammonites polyplocus*, attire l'attention des paléontologistes. Quelle est sa nature; dans quel rapport est-elle avec les autres horizons des terrains jurassiques supérieurs; dans quel terrain faut-il la classer? Telles sont les diverses questions qui ont fait l'objet de nombreuses discussions et sur lesquelles l'opinion est encore partagée. Les travaux d'Oppel, de M. Neumayr, de MM. Dumortier et Fontannes nous ont fait déjà connaître une partie importante de cette faune. Dans un travail en cours de publication, M. de Loriol donne une description complète de toutes les espèces recueillies dans le gisement le plus classique de cet horizon, celui de Baden en Argovie; ce mémoire servira à compléter la connaissance de ce gisement et à fixer les caractères de types constamment cités, bien que mal définis, et peut-être cités d'autant plus souvent qu'ils étaient moins connus; dans le nombre peut se ranger l'*Amm. polyplocus.*

Il m'a semblé qu'il ne serait pas sans utilité de donner une description de la faune qui, dans nos Alpes, correspond le plus exactement à cet horizon.

La rareté des fossiles dans ces montagnes, leur état ordinairement défectueux rendent en général difficiles et ingrates les recherches sur les faunes alpines; aussi sont-elles restées jusqu'ici fort peu connues. J'ai cherché dernièrement à combler en partie cette lacune pour la faune du terrain oxfordien. Les matériaux que j'ai recueillis depuis plusieurs années et l'examen que j'ai fait d'un grand nombre de gisements de la zone à *Amm. acanthicus* me permettent de publier sur elle un travail du même genre. La partie paléontologique de ce mémoire ne fera pas double emploi avec la monographie de M. de Loriol. En effet, les faunes des faciès jurassien et alpin sont fort différentes l'une de l'autre, et des groupes entiers d'ammonites, tels que les *Phylloceras* et *Simoceras*, qui sont représentés dans le dernier faciès par de nombreuses espèces, sont à peine représentés dans le premier par une ou deux d'entre elles; d'autre part, la constatation certaine dans les Alpes de types bien caractéristiques du faciès jurassien aura une utilité réelle. Ainsi la comparaison de ces deux faunes qui, bien que voisines, présentent entre elles de si grandes différences, ne peut manquer d'offrir de l'intérêt.

Les matériaux qui ont servi à ce mémoire proviennent en partie du musée de Berne; j'en dois la communication à l'extrême obligeance de M. Bachmann. M. Pillet a bien voulu me confier les fossiles de Lémenc; M. Freyssinet et M. Revon m'ont remis quelques échantillons de Lémenc et de Talloires. Je leur en exprime ma vive reconnaissance. Enfin, près de la moitié des types décrits se trouvent dans ma collection.

Un grand nombre des fossiles de cette zone ont déjà été cités par M. Ooster dans ses études sur les pétrifications remarquables des Alpes suisses. Toutefois cet auteur, ne s'étant occupé que de la description paléontologique, n'a pas indiqué les divers horizons dont ils proviennent. Les recherches faites dans les Alpes depuis la publication de ses travaux ont servi à distinguer ces divers terrains; elles ont en outre beaucoup augmenté le nombre des échantillons, ce qui a permis de compléter la liste des espèces et de rectifier bon nombre de déterminations. Je dois néanmoins rendre ici

un juste hommage aux recherches de ce savant paléontologiste qui, grâce à ses publications et aux magnifiques collections qu'il a recueillies, a fait faire de sérieux progrès à la connaissance des faunes alpines.

Les gisements dont la faune est décrite ici sont répartis sur divers points des Alpes de la Suisse et de la Savoie. Ce sont : plusieurs localités du canton de Fribourg, Botterens et la vallée du Motélon près de Bulle, les environs immédiats de Châtel-St-Denis (Plagnière, Riondanaire, les Prayouds); la Perthusaz dans la vallée de l'Hongrin, la montagne des Pléiades dans le canton de Vaud, Talloires au bord du lac d'Annecy, Lémenc près de Chambéry. J'ai complété ces recherches par l'étude de la faune de quelques gisements des Alpes bernoises et des blocs exotiques du canton de Schwytz. Enfin j'y ai joint la faune de la couche à *Amm. acanthicus* des Voirons que j'ai décrite précédemment et les documents fournis par M. Mœsch sur la présence de cette faune dans la partie centrale et orientale des Alpes suisses.

Les descriptions de fossiles qui se trouvent dans la première partie ne sont complètes que pour les espèces nouvelles ou moins connues, ou pour celles sur lesquelles il peut y avoir discussion. J'ai renvoyé dans un grand nombre de cas, soit aux descriptions faites par M. de Loriol, soit à d'autres travaux récents. Bien que je n'aie eu à décrire que peu de types nouveaux, j'ai donné un grand nombre de figures, afin de faire disparaître les doutes sur les déterminations ou de fournir pour la discussion de celles-ci une base précise. Dans une seconde partie, je donne des renseignements sur les divers gisements d'où proviennent ces fossiles et j'examine les conclusions que l'on peut tirer de l'étude de cette faune.

PREMIÈRE PARTIE

DESCRIPTION DES FOSSILES

Toutes les figures sont de grandeur naturelle, sauf celles pour lesquelles une autre grandeur est spécialement indiquée.

DENTS DE POISSONS.

Outre les dents indiquées ci-dessous, il en a été signalé à Lémenc deux qui n'ont pu être déterminées spécifiquement; elles appartiennent aux genres *Gyrodus* et *Pycnodus* (Pillet, Lémenc, 1875, p. 11).

LEPIDOTUS MAXIMUS, Wagner.

Pl. I, fig. 1.

SYNONYMIE.

Sphærodus gigas, Agassiz, Rech. sur les Poissons foss., 1843, II, p. 210, pl. 73, f. 83-94.
Lepidotus giganteus et *Sphærodus gigas*, Quenstedt, Jura, 1858, p. 780, pl. 96, f. 1-10.
Lepidotus maximus et *Sphærodus gigas*, Wagner, Abhandl. Akad. München, IX, III, p. 19, 20.
Lepidotus maximus, Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 140, pl. 5, f. 1.
Sphærodus gigas, Gemmellaro, Calc. a Terebr. janitor, 1870, p. 6, pl. 2, f. 1-14.

Plusieurs dents de cette espèce ont été trouvées dans les Alpes de la Suisse et de la Savoie. Le plus grand échantillon a un diamètre de 16 mm. et une épaisseur de 8 mm.;

la surface en est parfaitement polie, régulièrement arrondie, s'abaissant au pourtour perpendiculairement sur le plan de la base. Il est isolé sur un fragment de calcaire.

Des restes de poissons étaient connus depuis longtemps dans la science sous les noms de *Sphærodus gigas* Ag., *Lepidotus giganteus* Quenst. et *Lepidotus maximus* Wagn. La découverte faite à Solenhofen d'un bel échantillon a permis de constater que ces trois noms se rapportent à une seule et même espèce et que les dents du *Sphærodus gigas* étaient celles du *Lepidotus maximus.* D'après cette précieuse indication, M. Zittel a donné à l'espèce le nom sous lequel je la décris ici, celui de *Lepidotus gigas,* qui aurait dû lui être attribué, ayant déjà été donné à une espèce liasique.

Gisement. Espèce commune dans les horizons supérieurs du terrain jurassique du Jura et dans les couches tithoniques des Alpes et des Carpathes.

Rochers de Naye (École de Villeneuve). St.-Jeoire (ma collection).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 1 a, b. Dent de *Lepidotus maximus.* Rochers de Naye.

Sphenodus cf. longidens, Agassiz.

Pl. I, fig. 2.

Deux dents de poisson se rapportent très probablement à cette espèce; l'une, incomplète, avait une longueur d'au moins 20 mm.; l'autre, très aiguë, et dont la base n'est pas conservée, a 17 mm. de longueur et 5 mm. de largeur à la partie inférieure.

Gisement. Riondanaire (ma collection).

Explication de la figure.

Pl. I. Fig. 2. Dent de *Sphenodus* cf. *longidens.* Riondanaire.

Belemnites semisulcatus, Munster.

Pl. I, fig. 3 à 6.

SYNONYMIE.

Belemnites semisulcatus,	Munster, Bemerk. zur näh. Kenntniss der Bel., 1830, p. 5, pl. 2, f. 1-8, 15.
Belemnites unicanaliculatus,	Zieten, Wurtemb., 1832, pl. 24, f. 8.
Belemnites hastatus,	Quenstedt, Cephalop., 1849, p. 442 (pars), pl. 29, f. 31-33.
Belemnites unicanaliculatus,	Oppel, Juraform., 1858, p. 686.

Belemnites cf. *semisulcatus*, Zittel, Cephal. der Stramberger Sch., 1868, p. 37, pl. 1, f. 8.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 148, pl. 25, f. 5.
Id. Gemmellaro, Calc. a Terebr. janitor, 1870, p. 21, pl. 3, f. 2, 3.
Belemnites semisulcatus, Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 200.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 12, pl. 1, f. 1, 3, p. 39, pl. 5, f. 1, 2.
Belemnites cf. *semisulcatus*, E. Favre, Fossiles du terr. oxford., 1876, p. 18.

DIMENSIONS.

Longueur	100 mm.
Largeur	8,5 »
Par rapport à la largeur, épaisseur	1

Rostre allongé, fusiforme, rétréci à la base de l'alvéole, s'élargissant un peu à partir du premier tiers de la longueur, diminuant au delà de la moitié, formant une pointe allongée, aiguë, conservant sur toute sa longueur une section circulaire et les deux diamètres égaux. Le sillon, qui est assez profond, se prolonge jusqu'au point où le rostre commence à se rétrécir; l'alvéole n'est pas conservée.

Le plus grand exemplaire a 116 mm. de longueur. La plupart des échantillons sont allongés, minces, peu renflés dans la partie médiane et se rétrécissent peu à peu de manière à se terminer par une pointe plus ou moins effilée.

Gisement. D'après des échantillons qui m'ont été communiqués par M. C. Mayer, cette espèce se trouve aussi à Baden en Argovie avec le *B. astartinus* Et., signalé par M. de Loriol.

Elle apparaît dans les Alpes fribourgeoises, dans le terrain oxfordien supérieur; elle est plus abondante dans la zone à *Amm. tenuilobatus* et se retrouve encore dans les couches tithoniques. Elle a été citée dans ce dernier horizon par MM. Zittel et Gemmellaro.

Riondanaire, Pléiades, Vie de Neyrive (ma collection). Vallée de l'Hongrin (Musée de Berne, ma collection). Talloires (Musée de Genève). Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 3 a. . *Belemnites semisulcatus.* Vallée de l'Hongrin. Musée de Berne. *b* section de la partie supérieure.
Fig. 4 a, b. *Belemnites semisulcatus*, Pléiades. Ma collection. *c*, section au point *s*.
Fig. 5. . . Jeune exemplaire. Pléiades. Ma collection.
Fig. 6 a, b. Très jeune exemplaire. Pléiades. Ma collection.

BELEMNITES ARGOVIANUS, Mayer.

Pl. I, fig. 7, 8.

SYNONYMIE.

Belemnites sp.,	Pictet, Mélanges paléont., 1868, pl. 36, f. 6.
Belemnites Sauvanausus,	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 13.
Belemnites Argovianus,	E. Favre, Voirons, 1875, p. 14, pl. 6, f. 2, 3.
Id.	E. Favre, Fossiles du terr. oxford., 1876, p. 18, pl. 1, f. 7.

DIMENSIONS.

Longueur	77 mm.
Diamètre	13 »

J'ai déjà décrit ailleurs cette espèce. Elle présente, comme le *B. hastatus*, quelques variations dans sa croissance. Certains exemplaires sont assez renflés; d'autres ont une forme plus amincie. On n'en connaissait guère jusqu'ici que des exemplaires de petite taille. J'en ai trouvé aux Voirons un de 60 mm. de longueur. Ceux que j'ai figurés ici ont des dimensions encore plus considérables. La dilatation du rostre est très marquée dans l'un d'eux (fig. 7). Les petits échantillons sont d'ailleurs beaucoup plus abondants.

M. Pillet a signalé à Lémenc, sous le nom de *B. Sauvanausus*, une espèce assez commune qui doit être rapportée au *B. Argovianus*. Les échantillons qu'il a bien voulu m'en communiquer et qui sont généralement de petite taille sont conformes à la figure donnée par Pictet. L'exemplaire figuré par M. Pillet sous ce nom (pl. I, fig. 2) doit par contre, si l'on en juge d'après la figure, être rapporté à un type différent.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce est voisine à la fois des *B. hastatus* et *semisulcatus;* elle s'en distingue par une forme beaucoup plus courte; de plus, elle diffère de la première par sa section circulaire et l'égalité des deux diamètres sur toute la longueur de la coquille, et de la seconde par une forme beaucoup plus hastée et un rétrécissement plus rapide de la partie postérieure.

GISEMENT. Couche à *Amm. bimammatus* et zone à *Amm. tenuilobatus.*

Pléiades (ma collection). Vallée de l'Hongrin (Musée de Berne). Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 7. a, b. Belemnites Argovianus. Vallée de l'Hongrin. Musée de Berne. *c*, section au point *s*.
Fig. 8. a. . Autre échantillon. Vallée de l'Hongrin. Musée de Berne. *b*, section au point *s*.

BELEMNITES DISPAR, Mayer.

SYNONYMIE.

Belemnites dispar, C. Mayer, Journ. de Conchyl., 1864, XIII, p. 370.

DIMENSIONS.

Longueur	37 mm.
Largeur	8 »

M. Mayer donne la diagnose suivante :

« Rostre court, subcylindrique, à coupe ovale-arrondie en avant, assez subitement atténué en arrière, à sommet un peu excentrique et fort pointu. Canal ventral, étroit, assez superficiel, atteignant presque la région apicale. Sillons latéraux superficiels. Alvéole centrale profonde, formant un angle d'environ 15°. Quoique appartenant indubitablement à la section des *Hastati*, cette petite bélemnite s'éloigne des autres espèces et constitue un groupe à part, à placer, je pense, entre le groupe du *B. Duvalianus* et celui du *B. exilis*. »

Le seul exemplaire que j'aie vu de cette espèce et que M. Mayer a bien voulu me communiquer, n'est pas suffisamment conservé pour pouvoir être figuré.

Il est empâté dans un calcaire qui a tout à fait l'aspect de celui de la zone à *A. acanthicus* et qui diffère de celui de la zone à *A. bimammatus* où M. Mayer l'indique. Je crois donc que c'est à la première que ce fossile doit appartenir.

GISEMENT. Prayouds (Musée de Zurich).

BELEMNITES ASTARTINUS, Étallon.

SYNONYMIE.

Belemnites astartinus, Étallon, Lethea Bruntrutana, 1861, p. 74, pl. 1, f. 1.
Id. de Loriol, Zone à Amm. tenuilobatus, 1876, p. 12, pl. 1, f. 14, 15.

DIMENSIONS.

Longueur	82 mm.
Diamètre dorso-ventral	8 »
» latéral	9 »

Je ne donne pas ici de nouvelle description ni de figure de cette espèce qui vient d'être étudiée par M. de Loriol. Le seul exemplaire que j'en connaisse de la région alpine

possède une partie de l'alvéole. Il est tellement semblable à la figure 15 de M. de Loriol qu'il pourrait presque passer pour en avoir été l'original; il en diffère seulement par une taille un peu plus grande.

GISEMENT. Zone à *Amm. tenuilobatus* de l'Argovie.

Lémenc (collection Freyssinet).

NAUTILUS FRANCONICUS, Oppel.

SYNONYMIE.

Nautilus Franconicus, E. Favre, Foss. du terr. oxford., 1876, p. 26.
Id. de Loriol, Zone à Amm. tenuilobatus, 1876, p. 13.

Un fragment parfaitement typique de cette espèce a été trouvé dans les carrières de Lémenc. Le diamètre de la coquille était de 75 mm.

GISEMENT. Lémenc (Musée de Chambéry).

AMMONITES (PHYLLOCERAS) ISOTYPUS, Benecke.

SYNONYMIE.

Ammonites isotypus, Benecke, Sudtyrol, 1865, p. 184, pl. 7, f. 1, 2.
Id. E. Favre, Voirons, 1875, p. 17, pl. 2, f. 1, 2.

DIMENSIONS.

Diamètre		62 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,56
Id.	épaisseur	0,38
Id.	largeur de l'ombilic	0,06

L'échantillon dont j'indique les dimensions est un moule lisse, presque entièrement cloisonné; mais les cloisons en sont mal conservées. C'est un type très normal de cette espèce. L'ouverture n'a pas une forme tout à fait aussi rectangulaire que dans le dessin donné par M. Benecke; cependant les flancs sont encore plus plats que dans le grand exemplaire que j'ai figuré des Voirons et la région externe est aussi plus large et plus plane que dans cet échantillon. Je ne saurais reconnaître aucune différence entre ce fossile et un exemplaire provenant de Transylvanie qui m'a été envoyé par M. Neumayr.

GISEMENT. Espèce caractéristique des couches à *Amm. acanthicus*. M. Neumayr la re-

garde comme spéciale à la partie inférieure de cette zone qui est l'équivalent de la zone à *Amm. tenuilobatus.*

Pléiades. Voirons (ma collection).

AMMONITES (PHYLLOCERAS) SAXONICUS, Neumayr.

Pl. I, fig. 9.

SYNONYMIE.

Phylloceras saxonicum, Neumayr, Phylloceraten, 1871, p. 315, pl. 13, f. 4, pl. 14, f. 1, 2.
Ammonites saxonicus, E. Favre, Foss. du terr. oxfordien, 1876, p. 30, pl. 2, f. 8.

DIMENSIONS.

Diamètre		85 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,55
Id.	épaisseur	0,29
Id.	largeur de l'ombilic	0,04

Je rapporte à cette espèce un fragment d'un échantillon cloisonné jusqu'à l'extrémité. Il est orné de côtes très fines, toutes égales, perpendiculaires à la région externe sur laquelle elles passent sans interruption; elles s'atténuent et disparaissent sur la moitié interne des flancs. Les cloisons ne sont pas suffisamment conservées pour pouvoir être figurées. Le premier lobe latéral est beaucoup plus long que les autres et dépasse de la moitié de sa longueur le lobe siphonal.

Un fragment plus imparfait provenant de Lémenc doit probablement être attribué à cette espèce.

GISEMENT. Talloires (ma collection). Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 9. Ammonites saxonicus. Échantillon cloisonné jusqu'à l'extrémité. Talloires. Ma collection.

AMMONITES (PHYLLOCERAS) BENACENSIS, Catullo.

Pl. II, fig. 1.

SYNONYMIE.

Ammonites Benacensis, Catullo, Appendice, I, p. 9, pl. 12, f. 1.
Phylloceras Benacense, Neumayr, Phylloceraten, 1871, p. 336, pl. 15, f. 3.
Id. Neumayr, Schichten mit Asp. acanthicum, p. 159.
Id. Waagen, Jurass. Cephalop. of Kutch, 1875, p. 33, pl. 5, f. 3.

DIMENSIONS.

Diamètre		62 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,57
Id.	épaisseur	0,33
Id.	diamètre de l'ombilic	0,09

Coquille discoïdale, comprimée. Tours de spire croissant rapidement, recouvrant presque entièrement les tours précédents; les flancs sont régulièrement convexes jusqu'au bord de l'ombilic dans lequel ils s'abaissent rapidement; la région externe est étroite et arrondie. L'ombilic est très petit. L'ouverture, très allongée, atteint sa plus grande largeur à la partie inférieure où elle est fortement échancrée par le retour de la spire; elle est rétrécie à la partie supérieure. La surface est pourvue de six sillons droits et peu infléchis sur les flancs et qui se recourbent fortement en avant pour passer sur la région siphonale.

Bien que la coquille ait conservé exactement sa forme, la surface est en assez mauvais état par suite de l'adhérence de la roche. Le test et les stries qui l'ornent ont disparu ; les cloisons ne sont pas visibles. Toutefois on ne peut hésiter dans la détermination qu'entre les *A. Benacensis* et *Kochi*, espèces qui ont une très grande ressemblance ; la première appartient à la zone à *Amm. acanthicus*, la seconde aux couches tithoniques; l'ombilic paraît un peu plus grand que dans cette dernière espèce.

GISEMENT. L'*A. Benacensis* caractérise la zone à *Amm. acanthicus* dans les Alpes autrichiennes, les Carpathes, la Transylvanie et en Inde.

Botterens (Musée de Lausanne). Prayouds, Motélon (?) (ma collection). Lémenc (?) (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 1 a, b. Ammonites Benacensis. Botterens. Musée de Lausanne.

AMMONITES (PHYLLOCERAS) MEDITERRANEUS, Neumayr.

SYNONYMIE.

Phylloceras mediterraneum, Waagen, Jurass. Cephalop. of Kutch, 1875, p. 34, pl. 5, f. 1, pl. 7, f. 3.
Ammonites mediterraneus, E. Favre, Foss. du terr. oxford., 1876, p. 33, pl. 2, f. 12.

Je n'ai pas de nouveaux détails à ajouter à la description de cette espèce.

GISEMENT. Prayouds, Pléiades, Motélon, Voirons (ma collection).

AMMONITES (PHYLLOCERAS) POLYOLCUS, Benecke.

Pl. I, fig. 11.

SYNONYMIE.

Ammonites polyolcus,	Benecke, Sud-Tyrol, 1865, p. 182, pl. 8, f. 1, 2.
Phylloceras polyolcum,	Neumayr, Phylloceraten, 1871, p. 341, pl. 17, f. 6, 7.
Id.	Neumayr, Schichten mit Asp. acanthicum, 1873, p. 159.

DIMENSIONS.

Diamètre		68 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,53
Id.	épaisseur	?
Id.	diamètre de l'ombilic	0,11

Coquille discoïdale, comprimée. Tours de spire à croissance rapide, peu nombreux, peu convexes, recouvrant presque entièrement les tours précédents, s'abaissant rapidement dans l'ombilic et doucement vers la région externe qui est étroite, arrondie, non carénée. L'ouverture est beaucoup plus haute que large et atteint sa plus grande épaisseur à la partie inférieure ; elle est fortement échancrée par le retour de la spire. L'ombilic est petit ; l'épaisseur de la coquille n'est pas bien visible sur cet échantillon. La première selle latérale est divisée en parties impaires, les suivantes en parties paires.

Les ornements consistent en sillons rayonnants qui partent de l'ombilic, où ils sont étroits et profonds, avec une inflexion en avant ; ils deviennent plus larges jusqu'un peu au delà du milieu des flancs, où ils rebroussent pour se diriger en diminuant de largeur vers la région externe sur laquelle ils sont très marqués ; leur bord antérieur qui est profondément entaillé, forme à tous les âges de la coquille un angle aigu au point de rebroussement ; leur bord postérieur est moins marqué, moins sinueux et ne forme pas d'angle aigu, de sorte que le sillon acquiert son maximum de largeur au point de rebroussement et la plus grande profondeur le long du bord antérieur. La coquille est ornée, sur la région siphonale et sur le bord externe des flancs, de côtes très fines parallèles aux sillons et qui sont souvent visibles sur le moule.

Le nombre des sillons augmente avec l'âge. Dans les jeunes individus, il est d'environ 7 ou 8 par tour ; on en compte 9 à 70 mm. et 12 à 13 sur les individus adultes de 120 à 130 mm. de diamètre.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette coquille se distingue facilement à l'état adulte de l'*A. mediterraneus* par le grand nombre et la forme aiguë des sillons, et de l'*A. Zignodianus* par le premier de ces caractères et par la forme des cloisons, la première selle latérale

étant divisée en parties paires dans cette dernière espèce et en parties impaires dans l'*A. polyolcus.* Dans les jeunes individus la distinction est plus difficile, le nombre des sillons étant beaucoup moins grand.

GISEMENT. Cette espèce caractérise la zone à *Amm. acanthicus* dans les Alpes, les Carpathes et la Transylvanie.

Prayouds (ma collection). Jaman (collection Renevier).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 11. Ammonites polyolcus. Prayouds. Ma collection.

AMMONITES (PHYLLOCERAS) SILESIACUS, Oppel.

Pl. I, fig. 10.

SYNONYMIE.

Ammonites Silesiacus,	Oppel, Tithon. Et., 1865, p. 550.
Phylloceras Silesiacum,	Gemmellaro, Calc. a Terebr. janitor, 1870, p. 30, pl. 4, f. 3-5.
Ammonites Silesiacus,	E. Favre, Voirons, 1875, p. 21, pl. 2, f. 3.

DIMENSIONS.

Diamètre		140 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,55
Id.	épaisseur	0,34
Id.	largeur de l'ombilic	0,08

Un bel exemplaire de cette espèce a été trouvé à Botterens. C'est un moule, un peu usé, cloisonné jusqu'à l'extrémité et de taille un peu plus grande que l'échantillon figuré par M. Zittel, avec lequel il a du reste l'identité la plus parfaite. La forme générale est la même; l'ombilic est un peu plus petit que la mesure donnée par M. Zittel, mais de même grandeur que sur la figure. Il est pourvu sur le dernier tour de huit sillons peu accentués sur les flancs où ils forment une courbe convexe en avant; ils sont marqués profondément vers l'ombilic où ils sont fortement infléchis en avant, et du côté extérieur où ils sont infléchis en arrière; ils passent perpendiculairement sur la région externe. La partie des cloisons qui est encore visible caractérise nettement cette espèce; la première selle latérale est divisée en parties impaires, la seconde est terminée par deux feuilles. Cette disposition distingue cette espèce de l'*A. Calypso* d'Orb. (*A. Berriasensis* Pict.) où la première selle latérale est terminée par quatre feuilles. On doit donc exclure cette espèce de la synonymie indiquée par M. Zittel.

GISEMENT. Cette espèce se trouve généralement dans les couches tithoniques. Je l'ai déjà signalée aux Voirons, dans la couche à *Amm. acanthicus.*

Botterens (Musée de Berne). Voirons (ma collection).

Explication de la figure.

Pl. I. Fig. 10. Lobe siphonal, premier et second lobes latéraux de l'*Amm. Silesiacus.* Botterens. Musée de Berne.

AMMONITES (PHYLLOCERAS) TORTISULCATUS, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Ammonites tortisulcatus, Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 227, pl. 37 *bis,* f. 3.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 15.
Id. E. Favre, Fossiles du terrain oxfordien, 1876, p. 34.

DIMENSIONS.

Diamètre		60 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,48
Id.	épaisseur	0,40
Id.	diamètre de l'ombilic	0,21

Cette espèce est assez commune dans les divers gisements de la zone à *Amm. tenuilobatus.* M. Fontannes ne l'a pas retrouvée à Crussol; il a décrit de ce gisement un type voisin de cette espèce et qui mérite en effet d'en être distingué, l'*A. Silenus* (*A. Loryi*). Il en a conclu que beaucoup de citations de l'*A. tortisulcatus* dans cet horizon sont erronées. Il est cependant certain que ce fossile se trouve dans cette zone. Les exemplaires que j'en ai vus présentent de la manière la plus évidente les caractères de l'échantillon typique figuré par d'Orbigny et sont conformes à celui que j'ai figuré des Voirons. Les sillons ont exactement la même forme et sont conservés sur la partie cloisonnée. Les dimensions relatives sont normales. La croissance est régulière et l'épaisseur reste proportionnelle à la taille de la coquille; enfin les cloisons, dans lesquelles les six lobes sont bien distincts, concordent exactement avec la figure qu'en a donnée d'Orbigny. Les échantillons des couches tithoniques figurés par M. Zittel montrent d'ailleurs que cette espèce persiste avec les mêmes caractères jusqu'à la fin de la période jurassique.

L'échantillon figuré par Pictet et qui provient des marnes à ciment de Montagnole appartient évidemment aussi à l'*A. tortisulcatus* proprement dit.

GISEMENT. Prayouds (ma collection, musée de Berne). Plagnière, Riondanaire, Pléiades, Motélon (ma collection). Botterens, vallée de l'Hongrin (Musée de Berne). Voirons (ma collection).

AMMONITES (PHYLLOCERAS) LORYI, Munier-Chalmas.

Pl. I, fig. 14 et 15.

SYNONYMIE.

Ammonites Loryi,	Munier-Chalmas, *in litt.*
Ammonites tortisulcatus,	Gemmellaro, Calc. a Terebr. janitor, 1871, p. 49, pl. 10, f. 1.
Ammonites Loryi,	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p 41, pl. 5, f. 3-5.
Id.	Hébert, Bull. Soc. géol. de Fr., 1875, III, p. 388.
Ammonites Silenus,	Fontannes, Crussol, 1876, p. 33, pl. 15, f. 2.

DIMENSIONS.

		a	*b*
Diamètre		53 mm.	56 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,49	0,50
Id.	épaisseur	0,43	0,42
Id.	largeur de l'ombilic	0,17	0,15

Coquille discoïdale, assez renflée. Spire formée de tours embrassants, recouvrant les trois quarts des tours précédents; la paroi ombilicale est évasée en entonnoir, le bord en est subanguleux; les flancs sont plats et atteignent leur plus grande épaisseur dans le voisinage de la région externe qui est largement arrondie. Ouverture beaucoup plus haute que large, fortement échancrée par le retour de la spire. La loge est ornée de trois sillons sinueux; un quatrième moins marqué se voit à la limite de la dernière cloison. Ils sont profonds du côté de l'ombilic où ils se dirigent en avant; ils s'atténuent au milieu des flancs où ils forment un point de rebroussement anguleux et où ils s'infléchissent en arrière; puis ils se recourbent brusquement en avant sur le bord de la région externe sur laquelle ils sont profondément marqués et bordés d'un bourrelet saillant.

M. Fontannes indique que les sillons ne se voient que sur la loge. Un des échantillons que je décris ici et qui se rapporte indubitablement à cette espèce laisse cependant voir dans l'ombilic, sur la partie cloisonnée, le commencement des sillons; mais ce commencement subsiste seul et le sillon s'efface sur le reste du tour. Cet exemplaire, dont les dimensions sont indiquées sous la lettre *a*, provient de la Croix-Rouge près de Lémenc. D'autres exemplaires, dont la forme et les dimensions sont identiques (*b*), présentent un commencement de résorption des sillons de la loge. L'antérieur est semblable à ceux que je viens de décrire; quelquefois le second est semblable au premier; mais, dans le troisième et le quatrième, la partie qui s'étend de l'ombilic au milieu des flancs a complétement disparu et le sillon commence au delà de ce point sous la forme d'une profonde et large entaille qui se rétrécit ensuite beaucoup pour passer sur la région externe. La figure donnée par M. Fontannes présente au troisième sillon quelque chose d'analogue.

Cette disposition que j'ai observée sur plusieurs échantillons et qui est aussi visible sur l'exemplaire figuré par M. Gemmellaro, montre que la résorption se faisait du bord ombilical vers la région externe, pendant que l'animal occupait encore la loge et avant que celle-ci fût cloisonnée ou recouverte par un nouveau tour.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'*A. Loryi* se distingue de l'*A. tortisulcatus* par une croissance plus rapide, un ombilic plus étroit, la paroi ombilicale évasée en entonnoir, une différence dans la forme des tours, la forme des sillons et le fait que ceux-ci ne sont visibles que sur la loge. Il n'est pas possible de mettre en doute l'identité de cette espèce, dont on peut voir une belle série dans la collection de la Sorbonne, avec le type de Crussol figuré par M. Fontannes sous le nom d'*A. Silenus*.

Bien que M. Munier-Chalmas n'ait publié nulle part à ma connaissance de description de cette espèce, la priorité du nom doit lui revenir par suite de la remarque insérée par M. Hébert dans le *Bulletin*, dans laquelle le savant professeur rapporte à l'*A. Loryi* l'échantillon décrit et figuré par M. Gemmellaro sous le nom d'*A. tortisulcatus*.

GISEMENT. Cette espèce paraît être commune à la zone à *Amm. tenuilobatus* et aux couches tithoniques. Elle se trouve dans le premier horizon à Crussol, à Lémenc et dans les Alpes suisses. Elle a été recueillie à la montagne du Pouzin près la Voulte (Ardèche) et dans les Sette Communi sous la couche à *Amm. ptychoicus, carachteis* et *transitorius*; à Chasteuil, elle appartient à cet horizon, ainsi qu'à Lémenc (couche du Calvaire) et aux environs de Palerme.

Prayouds (ma collection, Musée de Berne). Croix-Rouge près Lémenc (Musée de Chambéry). Laucherhorn (Musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 14 a, b, c. Ammonites Loryi. Croix-Rouge. Éch. *a.*
Fig. 15 a, b. . Autre échantillon. Prayouds. Ma collection. Éch. *b.*

AMMONITES (PHYLLOCERAS) PTYCHOICUS, Quenstedt.

Pl. I, fig. 12 et 13.

SYNONYMIE.

Ammonites ptychoicus,	Quenstedt, Neu. Jahrb., 1845, p. 683.
Id.	Quenstedt, Cephalopoden, 1847, p. 219, pl. 17, f. 12.
Id.	Benecke, Sud-Tyrol, 1866, p. 188, pl. 10, f. 3.
Id.	Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 222, pl. 37 *bis*, f. 1.
Phylloceras ptychoicum,	Zittel, Stramberg, 1868, p. 59, pl. 4, f. 3-9.
Id.	Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 153, pl. 25, f. 11-13.
Id.	Gemmellaro, Calc. a Ter. janitor, 1870, p. 29.

Phylloceras ptychoicum, Neumayr, Phylloceraten, 1871, p. 326, pl. 16, f. 10.
Id. Waagen, Jurass. Cephalop. of Kutch, 1875, p. 30, pl. 7, f. 2.
Ammonites ptychoicus, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 15.

Il est inutile de donner ici une nouvelle description de cette espèce. Les échantillons que j'en possède ont des dimensions parfaitement normales. Ils ont été trouvés à la Riondanaire. L'un d'eux, qui est incomplet, montre distinctement les côtes de la région externe et les sillons infléchis en avant qui garnissent le pourtour de l'ombilic. Ceux-ci ne sont pas visibles sur un autre échantillon où l'ombilic est masqué par la roche.

La citation de cette espèce dans la zone à *Amm. tenuilobatus* à Lémenc paraît assez douteuse. Je n'ai pas cru pouvoir lui rapporter d'une manière certaine les échantillons que M. Pillet a bien voulu me communiquer.

Gisement. Il est intéressant de trouver dans la zone à *Amm. acanthicus* cette espèce caractéristique des couches tithoniques et sur laquelle on a tant discuté. M. Waagen l'a trouvée en Inde dans le grès de Katrol qui correspond à cette zone. Tantôt on lui a réuni l'*A. semisulcatus* du terrain néocomien, tantôt elle en a été séparée. Dans le premier cas, nous aurions une espèce commune à l'étage kimméridien et au terrain crétacé inférieur; dans le second, l'*A. ptychoicus* devient un type complétement jurassique. Bien qu'il paraisse très difficile de maintenir une distinction entre ces deux espèces, la présence de ce fossile dans les couches tithoniques ne peut plus servir à motiver leur classement dans le terrain crétacé.

Riondanaire (Musée de Berne). Réret (ma collection).

Explication des figures.

Pl. I. Fig. 12. Ammonites ptychoicus. Riondanaire. Musée de Berne.
Fig. 13. Autre échantillon, vu de la région externe. Riondanaire. Musée de Berne.

Ammonites (Lytoceras) Orsinii, Gemmellaro.

SYNONYMIE.

Ammonites Adelæ, A. Favre, Recherches géologiques, 1867, I, p. 430.
Lytoceras Orsinii, Gemmellaro, Faune giur. di Sicilia, 1872, p. 33, pl. 8, f. 2, 3.
Ammonites Orsinii, E. Favre, Voirons, 1875, p. 23, pl. 2, f. 5, 6? et 7?, pl. 6, f. 6.

DIMENSIONS.

	a	*b*
Diamètre	45 mm.	41 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,35	0,36
Id. épaisseur	0,34	—
Id. diamètre de l'ombilic	0,44	0,41

La majorité des échantillons de cette espèce a un diamètre de 40 à 50 mm. et correspond exactement pour sa forme et ses dimensions à l'exemplaire des Voirons que j'ai figuré (pl. II, fig. 5). Les cloisons sont aussi semblables à la figure donnée (pl. VI, fig. 6 *b*, *c*). Un jeune échantillon a un ombilic dont le diamètre est de 0,46. L'échantillon *a* provient des Prayouds. L'échantillon *b* de Talloires. Un moule lisse provenant des blocs exotiques du canton de Schwytz a les mêmes dimensions ; il est aussi marqué de quelques sillons très faibles.

J'ai représenté (Voirons, pl. II, fig. 7) un fragment provenant des Prayouds ; il est marqué de côtes obliques assez distantes et ressemblant à celles qu'on voit sur quelques échantillons de l'*A. sutilis.* J'ai pensé qu'il pouvait être attribué à l'*A. Orsinii.* Depuis lors, je n'ai rien trouvé qui vînt compléter cette indication.

Rapports et différences. J'ai indiqué (*loc. cit.*) les caractères qui séparent cette espèce de plusieurs autres *Lytoceras.* L'*A. polyanchomenum* Gem. s'en distingue par une croissance plus rapide, un ombilic plus petit (0,38 au lieu de 0,44) et la nature de ses ornements.

Gisement. Espèce caractéristique de la zone à *Amm. acanthicus* en Sicile et aux Voirons.

Prayouds (Musée de Berne, musée de Zurich, ma collection). Voirons, Talloires (Musée de Genève). Blocs exotiques d'Iberg (Musée de Zurich).

Ammonites (Lytoceras) cf. sutilis, Oppel.

Pl. II, fig. 2.

SYNONYMIE.

Ammonites sutilis, Oppel, Tithon. Et. 1865, p. 551.
Lytoceras sutile, Zittel, Paleont. Mittheil., 1868, p. 76, pl. 12, f. 1-4.
Id. Zittel, Paleont. Mittheil., 1870, p. 165, pl. 27, f. 1.
Id. Gemmellaro, Calc. a Terebr. janitor, 1870, p. 31, pl. 5, f. 1-3.
Ammonites sutilis, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 20.

Ce n'est qu'avec quelques réserves que je rapporte à l'*A. sutilis* l'échantillon que je figure ici ; son enroulement paraît toutefois concorder exactement avec celui qui est indiqué par M. Zittel ; les tours ont une forme régulièrement ovale, leur épaisseur est beaucoup moins grande que leur largeur. Ils sont ornés de stries fines, parallèles, séparées de distance en distance par des stries plus fortes, finement dentelées en arrière.

Rapports et différences. Cette ornementation est un peu différente de celle de l'*A. sutilis* dans lequel les côtes granuleuses sont beaucoup plus rapprochées ; mais le peu d'épais-

seur des tours distingue ce fossile des autres *Lytoceras* du terrain jurassique supérieur dont l'ornementation pourrait le rapprocher.

GISEMENT. Croix-Rouge près Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 2 a. Ammonites cf. *sutilis.* La Croix-Rouge. *b*, section d'un tour.

AMMONITES (AMALTHEUS?), sp. ind.

SYNONYMIE.

Ammonites Kapffi, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 26, pl. 2, f. 12.

M. Pillet a figuré sous ce nom un échantillon écrasé, en indiquant sa détermination comme incertaine. Les ornements formés de côtes sinueuses, fines, tout égales, plus marquées vers le pourtour externe que vers l'ombilic, sont bien conformes à ceux de cette espèce; mais on ne peut juger exactement de la forme de cette coquille. La largeur du dernier tour est de 0,50; celle de l'ombilic de 0,20, c'est-à-dire passablement plus étroite que ne l'indique la figure et beaucoup plus petite que dans l'espèce décrite par Oppel. L'épaisseur et la forme de la région externe sont inconnues.

GISEMENT. Lémenc (Musée de Chambéry).

AMMONITES (HARPOCERAS) cf. AROLICUS, Oppel.

Pl. II, fig. 3.

SYNONYMIE.

Ammonites Arolicus, Oppel, Paleont. Mitth., 1863, p. 160, 1865, p. 188, pl. 51, f. 1, 2.
Id. E. Favre, Fossiles du terr. oxford., 1876, p. 38, pl. 2, f. 13, 14.

DIMENSIONS.

Diamètre		21 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du	ernier tour	0,52
Id.	épaisseur	0,22
Id.	largeur de l'ombilic	0,10

Un jeune exemplaire trouvé à Botterens paraît se rapporter à cette espèce. Sa taille est trop petite pour que les côtes semilunaires qui ornent la partie externe des flancs y soient

déjà développées ; aussi l'on ne peut avoir une certitude absolue sur cette détermination, mais la forme de la carène siphonale, la courbure des flancs, les petites dimensions de l'ombilic se rapportent tout à fait à l'*A. Arolicus* et le distinguent de l'*A. trimarginatus*..

GISEMENT. L'*A. Arolicus* se trouve le plus fréquemment dans la zone à *A. transversarius*. Cependant il a été recueilli à plusieurs reprises dans des horizons plus élevés. Oppel le signale à Crussol dans la zone à *A. bimammatus*.

Botterens (Musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 3 a, b. Ammonites cf. *Arolicus*, Botterens. Musée de Lausanne. *c.* Région siphonale, grossie.

AMMONITES (HAPLOCERAS) CARACHTEIS, Zeuschner.

Pl. III, fig. 5.

SYNONYMIE.

Ammonites carachteis, Zeuschner, Nowe lub niedokl. op. gat. sk., 1846, pl. 4, f. 3.
Id. *et curvispira*, Oppel, Zeitschr. d. g. Ges., 1865, XVII, p. 549.
Id. Zittel, Cephalop. der Stramberger Sch., 1868, p. 84, pl. 15, f. 1-3.
Haploceras carachteis, Zittel, Aeltere Tithonbild., 1870, p. 172.
Ammonites carachteis, Mœsch, Alpen der Ost-Schweiz, 1872, p. 32.
Haploceras carachteis, Neumayr, Schichten mit Asp. acanth., 1873, p. 163.
Ammonites carachteis, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 45, pl. 5, f. 20, 21.

DIMENSIONS.

Diamètre		41 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,44
Id.	épaisseur	0,30
Id.	diamètre de l'ombilic	0,25

Coquille discoïdale, comprimée. Tours de spire à croissance rapide, recouvrant la moitié des tours précédents ; les flancs sont plats ; ils s'abaissent brusquement dans l'ombilic, mais sans former de carène ; la région externe est arrondie. Ombilic de grandeur moyenne, peu profond. Ouverture à bords parallèles, plus haute que large, fortement échancrée par le retour de la spire. Cloisons invisibles.

Les tours intérieurs sont lisses et sans ornements ; la dernière loge est ornée, sur la région siphonale, d'une rangée de petits plis transverses parallèles, séparés par des sillons,

qui s'effacent rapidement des deux côtés de la ligne siphonale et qui deviennent toujours moins marqués en s'éloignant de l'ouverture; celle-ci n'est pas conservée, mais la coquille présente en trois points les traces d'anciennes bouches qui sont conformes à la figure qu'en donne M. Zittel; elles sont indiquées par une ligne sinueuse formant sur les côtés une oreille très-prononcée, et sur la région externe, un bec proéminent.

Cet exemplaire diffère seulement des échantillons figurés par M. Zittel par une épaisseur un peu moins forte (0.30 au lieu de 0.34).

Rapports et différences. Cette espèce se distingue facilement des autres *Haploceras* par la grandeur de l'ombilic, ses flancs aplatis et la forme rectangulaire de l'ouverture; l'*A. verruciferus,* dont la forme est à peu près la même, a seul un ombilic encore plus grand. Quand la loge est conservée, son ornementation la caractérise nettement.

Gisement. Zone des *Amm. acanthicus* et *Beckeri* dans les Sette Communi. Étage tithonique dans les Carpathes, les Alpes, les Apennins, la Suisse orientale.

Prayouds (ma collection).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 5 a, b. Ammonites carachteis. Prayouds. Ma collection. *c*, le même, vu sur la région siphonale.

Ammonites (Haploceras) Fialar, Oppel.

Pl. III, fig. 3 et 4.

SYNONYMIE.

Ammonites Fialar, Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 205, pl. 53, f 6.
Id. Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 237.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 20, pl. 2, f. 8, 9, p. 46.
Id. de Loriol, Zone à Amm. tenuilobatus, 1876, pl. 2, f. 3-5.

DIMENSIONS.

Diamètre		36 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,40
Id.	épaisseur	0,26
Id.	diamètre de l'ombilic	0,31

Le Musée de Chambéry renferme deux échantillons de cette espèce que je représente ici. L'un a été figuré par M. Pillet; l'ornementation en est assez effacée, bien qu'encore visible, et a été mal indiquée par le dessinateur; la moitié interne des tours est pourvue

de stries falciformes dont la concavité est tournée vers l'ouverture de la coquille ; un canal spiral peu marqué se trouve entre le premier tiers et la moitié des flancs ; en dehors de ce canal sont de petites côtes falciformes plus nombreuses et plus marquées que celles du côté interne ; la région siphonale, arrondie, est crénelée par de petits plis transversaux qui sont le prolongement des côtes latérales.

Ces caractères sont indiqués encore plus nettement sur l'autre échantillon que je figure ici, sur lequel une partie de la bouche est encore conservée.

M. de Loriol a figuré de nouveau le type sur lequel Oppel a établi cette espèce ; il a montré qu'il n'y a pas de tubercules sur la région externe, comme l'indique la figure donnée par cet auteur.

Rapports et différences. L'*A. Fialar* est très-voisin de l'*A. tenuifalcatus* Neum. Il s'en distingue par une croissance plus rapide, un ombilic plus petit, la présence d'un sillon spiral sur les flancs, et celle de côtes falciformes en dedans de ce sillon spiral. M. Hébert (Bull. Soc. géol., 1875, III, p. 358) a contesté la présence de cette espèce à Lémenc. Toutefois, après un examen attentif, je puis confirmer la détermination faite par M. Pillet ; ce fossile est même abondant dans ce gisement où j'ai pu le recueillir en place.

Gisement. Espèce caractéristique de la zone à *Amm. tenuilobatus*.

Lémenc (Musée de Chambéry, ma collection). Laucherhorn (Musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 3 a. Ammonites Fialar. Lémenc. Musée de Chambéry. *b*, Fragment de la région externe du même échantillon.

Fig. 4. . Autre échantillon. Lémenc. Musée de Chambéry. Exemplaire déjà figuré par M. Pillet (pl. 2, fig. 8).

Ammonites (Oppelia) tenuilobatus, Oppel.

Pl. II, fig. 5.

SYNONYMIE.

Ammonites pictus costatus,	Quenstedt, Cephalopoden, 1846, p. 132, pl. 9, f. 16.
Ammonites tenuilobatus,	Oppel, Juraform., 1858, p. 686.
Ammonites pictus,	Ooster, Céphalop. des Alpes suisses, 1863, p. 86, pl. 20, f. 1-3.
Ammonites tenuilobatus,	Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 235, pl. 36, f. 10.
Id.	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 16, pl. 2, f. 2, 3.
Id.	Fontannes, Crussol, 1876, p. 52, pl. 7, f. 1, 2.
Id.	de Loriol, Zone à *A. tenuilobatus*, p. 29, pl. 2, f. 8, 9.

DIMENSIONS.

Diamètre		44 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,59
Id.	épaisseur	0,22
Id.	diamètre de l'ombilic	0,09

Je n'ai pas à donner ici de nouvelle description de cette espèce qui est maintenant bien connue, grâce aux descriptions de M. Fontannes et de M. de Loriol. Les échantillons que j'en ai trouvés sont généralement en mauvais état et il est souvent difficile de savoir s'ils se rapportent à cette espèce ou à l'*A. Weinlandi* qui en est très-voisin. Quand l'ornementation n'est pas parfaitement conservée, la forme générale de la coquille fournit un élément de distinction. En effet, l'*A. tenuilobatus* acquiert sa plus grande épaisseur dans le voisinage même de l'ombilic, tandis que dans l'*A. Weinlandi* il y a au milieu des flancs un méplat à partir duquel l'épaisseur diminue vers l'ombilic. C'est ce caractère qui m'a engagé à réunir à l'*A. tenuilobatus* l'échantillon que je figure ici, bien que son ornementation un peu effacée présente avec celle de l'*A. Weinlandi* de très grands rapports. Cet exemplaire se distingue de l'*A. tricristatus* Opp. en ce que les côtes falciformes s'atténuent sur le bord de la région siphonale. D'autres échantillons dont les ornements sont à peine visibles présentent aussi cette même forme.

GISEMENT. Pléiades, Réret, Talloires (ma collection). Lémenc (Musée de Chambéry). Giesbach, Laucherhorn (Musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 5 a, b. Ammonites tenuilobatus. Échantillon déjà figuré par M. Pillet (pl. 2, fig. 2, 3). Lémenc. Musée de Chambéry.

AMMONITES (OPPELIA) WEINLANDI, Oppel.

Pl. II, fig. 6.

SYNONYMIE.

Ammonites Weinlandi, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 17, pl. 2, f. 1, 13.
Id. de Loriol, Zone à *A. tenuilobatus*, 1877, p. 34, pl. 3, f. 3, 4.

DIMENSIONS.

Diamètre		57 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,57
Id.	épaisseur	0,22
Id.	diamètre de l'ombilic	0,09

Ainsi que je viens de le dire, cette espèce est difficile à distinguer de l'*A. tenuilobatus* quand les ornements n'en sont pas parfaitement conservés. D'après la forme de la région externe, excavée des deux côtés de la ligne siphonale, et celle des flancs, il semble qu'il faille lui rapporter deux échantillons provenant des carrières de Lémenc. L'un d'eux, que je figure ici, a été déjà figuré par M. Pillet (fig. 1) sous le nom d'*A. tenuilobatus*; les ornements en sont mal conservés.

GISEMENT. Espèce caractéristique de la zone à *A. tenuilobatus*.

Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication de la figure.

Pl. II. Fig. 6. Ammonites Weinlandi. Lémenc. Exemplaire figuré par M. Pillet sous le nom d'*A. tenuilobatus* (pl. 2, fig. 1).

AMMONITES (OPPELIA) FROTHO, Oppel.

Pl. II, fig. 7, 8.

SYNONYMIE.

Ammonites Frotho, Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 237.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 19, pl. 2, f. 7.
Id. de Loriol, Zone à *A. tenuilobatus*, 1876, p. 32, pl. 3, f. 1, 2.

DIMENSIONS.

Diamètre	48 mm.	à 75 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,54	0,61
Id. épaisseur	0,27	0,25
Id. largeur de l'ombilic	0,11	0,08

Les échantillons que je rapporte à cette espèce présentent une identité parfaite avec les exemplaires les plus typiques. Aussi je n'ai que peu de chose à ajouter à la description qu'en a donnée M. de Loriol. La dépression spirale observée par cet auteur sur un jeune exemplaire se retrouve sur un petit individu de Lémenc que j'ai figuré et paraît être un caractère constant du jeune âge de cette espèce. La quille externe, qui disparaît facilement, est bien conservée sur un grand échantillon de ma collection. Les côtes rayonnantes sont au nombre de 6 à 8; elles se terminent un peu au delà du milieu des flancs par un renflement.

Le bord externe des flancs est garni de petites côtes fines, nombreuses, serrées, infléchies en avant, qui commencent faiblement sur la ligne où cessent les côtes ombilicales et

s'arrêtent sur le bord du pourtour externe. Des tubercules peu saillants se trouvent de distance en distance sur ces côtes dans le voisinage de la région externe, sur le prolongement des côtes ombilicales et quelquefois, mais plus rarement, dans leurs intervalles.

M. Fontannes a élevé des doutes sur la présence de l'*A. Frotho* à Lémenc ; en effet, la figure donnée par M. Pillet ne rend pas exactement les caractères de l'échantillon qui appartient pourtant à cette espèce. Ce type y est représenté encore par plusieurs exemplaires. Il y en a entre autres, dans la collection de la Sorbonne, un échantillon parfaitement semblable au plus grand de ceux que j'ai figurés.

GISEMENT. L'*A. Frotho* est une des espèces caractéristiques de la zone à *A. tenuilobatus.* Il n'a jamais encore été reconnu dans un autre horizon. Il se trouve dans cet horizon en Argovie, en Souabe, en Franconie, en Sicile, etc.

Pléiades, Prayouds (?) (ma collection). Plagnière (?) (Musée de Zurich). Botterens (Musée de Berne). Lémenc (Musée de Chambéry, Sorbonne).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 7. Ammonites Frotho. Pléiades. Ma collection.
Fig. 8. Jeune exemplaire de la même espèce. Lémenc. Ce fossile a déjà été figuré par M. Pillet (pl. 2, fig. 7).

AMMONITES (OPPELIA) PSEUDOFLEXUOSUS, E. Favre.

Pl. II, fig. 9, 10. Pl. III, fig. 1.

SYNONYMIE.

Ammonites oculatus, d'Orbigny, Paléont. franç., 1847, I, p. 528 *pars.*
Ammonites flexuosus, Oppel, Juraformat., 1858, p. 687.
Ammonites flexuosus costatus, Quenstedt, Jura, 1858, p. 618, pl. 76, f. 15.
Ammonites oculatus, A. Favre, Recherches géol., 1867, I, p. 430.
Ammonites flexuosus, Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 238.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 18, *pars.*
Id. E. Favre, Voirons, 1875, p. 25, pl. 1, f. 13, 14, *pars synon.*
Id. Fontannes, Crussol, 1875, p. 60.
Id. E. Favre, Foss. du terr. oxford., 1876, p. 40, pl. 3, f. 6.

DIMENSIONS.

Diamètre		36 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,52
Id.	épaisseur	0,30
Id.	largeur de l'ombilic	0,16

Je renvoie pour la description de ce fossile à ce que j'en ai dit à propos de l'échantillon trouvé aux Voirons. Le type que j'ai figuré sous le nom d'*A. flexuosus* présente des caractères bien distincts de ceux du type figuré par Zieten et plus que suffisants pour l'en distinguer. J'ai pensé qu'il serait convenable de faire cesser l'incertitude sur cette espèce en lui donnant un nom nouveau.

La coquille est d'abord lisse à un très-jeune âge; à 15mm de diamètre, elle commence à être marquée, sur la moitié externe des tours, de petites côtes falciformes, d'abord toutes égales, un peu renflées sur le bord de la région siphonale; on peut bientôt constater parmi elles une différence de grosseur; les tubercules se développent à l'extrémité des plus grosses en même temps qu'elles se prolongent jusque vers le bord ombilical. Les granules de la ligne siphonale apparaissent au même moment. A l'état adulte, elle conserve la même ornementation. Cette ammonite paraît généralement rester de petite taille et a été souvent confondue avec les jeunes des *Amm. Holbeini, compsus,* etc. J'ai figuré ici un fragment de la loge d'un plus grand exemplaire sur lequel les caractères de cette espèce sont bien distincts.

Rapports et différences. Les différences qu'on peut constater entre les figures données par Zieten et par Quenstedt ont fait régner beaucoup de doute sur la véritable nature de cette espèce. En réunissant sous un même nom les dénominations que j'ai indiquées dans la synonymie, je crois établir une espèce bien caractérisée et qui, sans nom spécial, a déjà été reconnue dans un grand nombre de gisements. Sa taille est en général plus petite que celle des *Oppelia* dont elle se rapproche le plus, telles que les *Amm. Holbeini* et *compsus.* Elle diffère des jeunes exemplaires de la première espèce par une ornementation plus serrée et plus délicate, des côtes plus nombreuses autour de l'ombilic, une région externe plus étroite et plus arrondie, un ombilic plus grand et la forme de l'ouverture, la plus grande épaisseur de la coquille étant un peu en dedans du milieu des flancs et non pas sur le bord de l'ombilic. Il en résulte que la paroi ombilicale est très peu élevée et qu'à son sommet les flancs sont évasés en forme d'entonnoir. Ce caractère ressort nettement de la comparaison de la figure donnée par M. de Loriol (pl. 3, fig. 7) et de celle que j'ai donnée (pl. 3, fig. 1). Elle se distingue de l'*Amm. compsus* par la plupart des mêmes caractères, entre autres par une ornementation plus fine et très différente sur la loge, des tubercules beaucoup plus nombreux et une forme toute différente de la région externe.

L'*A. flexuosus costatus* Quenst. (Cephal. pl, 9, f. 4) a été détaché de ce groupe d'ammonites sous le nom d'*A. Æsopicus* par M. Fontannes, qui l'a retrouvé à Crussol et cette distinction paraît pleinement motivée. Je n'ai pas entre les mains des matériaux suffisants pour savoir s'il faut réunir à l'*A. pseudoflexuosus* l'*A. flexuosus costatus* Quenst. (Cephal., pl. 9, fig. 1). L'étude d'une série de ces formes recueillies dans la Souabe permettrait certainement de trancher les difficultés relatives à la délimitation de cette espèce.

Il existe dans la collection de la Sorbonne un exemplaire parfaitement typique de l'*A. flexuosus* Munst., tel qu'il a été figuré par Zieten (Wurtemb., pl. 28, fig. 7). Il provient de la zone à *Amm. bimammatus* dans le ravin de la Celle, au Meysset, près La Voulte (Ardèche); son diamètre est de 46 mm.; la largeur relative du dernier tour est de 0,55, celle de l'ombilic 0,15. L'épaisseur, qui paraît tout à fait semblable à celle de la figure, ne peut être mesurée à cause du mauvais état de l'une des faces; elle atteint son maximum un peu en dedans du milieu des flancs sur une ligne qui est marquée par une fausse carène; l'ombilic est évasé en entonnoir jusqu'à cette ligne; les flancs s'abaissent de là vers la région externe. Les côtes qui partent de l'ombilic se bifurquent au milieu des flancs en formant un petit renflement et aboutissent à des tubercules qui bordent la région externe; des côtes moins fortes sont au nombre de deux dans leurs intervalles et disparaissent avant l'ombilic. Les tubercules latéraux sont un peu allongés dans le sens de la spirale et assez aigus; on en compte 11 sur le dernier tour; ils sont disposés le long d'une carène; la région externe, carénée sur la ligne médiane, qui est crénelée par des crêtes deux fois plus nombreuses que les tubercules latéraux, est lisse et excavée des deux côtés de la carène. Le pourtour anguleux des flancs et de la région externe et la forme de ses tubercules donnent à cet échantillon un aspect particulier, bien différent de celui de l'*A. pseudoflexuosus* et qui est très-bien rendu dans la figure de Zieten.

Gisement. L'*A. pseudoflexuosus* est commun à Crussol. Les échantillons que M. Fontannes a bien voulu me communiquer sont parfaitement identiques à ceux que je possède de plusieurs gisements de la Suisse et de la Savoie. Il paraît également se trouver dans le Jura, dans le nord de la Suisse et en Souabe.

Pléiades, Voirons, Lémenc (ma collection). Talloires (Musée de Genève).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 9. . *Ammonites pseudoflexuosus*. Lémenc. Ma collection.
Fig. 10. Jeune exemplaire de la même espèce. Lémenc. Ma collection.
Pl. III. Fig. 1. . Autre exemplaire. Fragment de la dernière loge. Talloires. Musée de Genève.

Ammonites (Oppelia) Holbeini, Oppel.

Pl. II, fig. 11, 12.

SYNONYMIE.

Ammonites Holbeini, Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 213.
Id. de Loriol, Zone à *A. tenuilobatus*, 1877, p. 37, pl. 3, f. 6, 7.

DIMENSIONS.

Diamètre		135 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,55
Id.	épaisseur	0,29
Id.	diamètre de l'ombilic	0,13

Les nombreux échantillons que quelques gisements alpins ont fournis de cette espèce ne présentent que très peu de variations. Les plus importantes d'entre elles sont dans le nombre et la disposition des tubercules externes. Je n'ai du reste rien à ajouter à la description très complète qu'en a donnée M. de Loriol.

GISEMENT. Cette espèce est abondante dans les couches à *Amm. acanthicus* du bassin méditerranéen, dans la Suisse orientale (Glærnisch), le Salzkammergut, le Tyrol, les Carpathes et la Transylvanie; elle se retrouve aussi dans le terrain tithonique du Tyrol méridional. Dans le bassin jurassien, elle est commune dans la zone à *Amm. tenuilobatus* en Franconie, en Souabe et en Suisse; elle est citée dans la zone des *Amm. Eudoxus* et *pseudomutabilis* en Argovie.

Prayouds, Riondanaire (ma collection, Musée de Berne). Pléiades, vallée de l'Hongrin, vallée du Motélon (ma collection). Talloires (?) (Musée de Genève). Laucherhorn (Musée de Berne). Blocs exotiques d'Iberg (Musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 11. Ammonites Holbeini. Riondanaire. Ma collection.
Fig. 12. Autre échantillon, vu de la région externe. Riondanaire. Ma collection.

AMMONITES (OPPELIA) COMPSUS, Oppel.

SYNONYMIE.

Ammonites compsus, Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 215, pl. 57, f. 1, 2.
Id. (?) Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 18, pl. 1, f. 4-6.
Id. de Loriol, Zone à *A. tenuilobatus*, 1876, p. 39, pl. 4, f. 4.

DIMENSIONS.

Diamètre		110 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,57
Id.	épaisseur	0,31
Id.	largeur de l'ombilic	0,18 ?

L'*Amm. compsus* est moins commun dans les Alpes que l'*A. Holbeini.* Il s'en distingue facilement à l'état adulte par une crête médiane sur la ligne siphonale, par la disposition

des côtes et par celle des tubercules externes qui sont très gros et allongés dans le sens de la spirale. Plusieurs échantillons présentent nettement ces caractères. Il me semble très douteux qu'il faille rapporter à cette espèce les exemplaires figurés par M. Pillet.

GISEMENT. Zone à *Amm. acanthicus* dans les Alpes, les Carpathes, la Transylvanie et la Sicile; terrain tithonique inférieur dans le Tyrol méridional et les Apennins. Dans le bassin jurassien, zone à *Amm. tenuilobatus*; MM. Wurtemberger le citent aussi dans la zone à *Amm. Eudoxus et pseudomutabilis* dans le Klettgau.

Prayouds (Musée de Berne). Riondanaire (ma collection). Lémenc (?) (Musée de Chambéry). Laucherhorn (Musée de Berne). Blocs exotiques d'Yberg (Musée de Zurich).

AMMONITES (OPPELIA) PLATYCONCHA, Gemmellaro.

SYNONYMIE.

Oppelia platyconcha, Gemmellaro, Faune giur. et lias. di Sicilia, 1872, p. 40, pl. 7, f. 1.

DIMENSIONS.

Diamètre		190 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,50
Id.	largeur de l'ombilic	0,16

Coquille discoïdale, comprimée. Spire formée de tours assez épais, croissant rapidement, recouvrant presque entièrement les tours précédents; la partie interne des flancs s'abaisse doucement vers l'ombilic, sur le bord duquel la paroi ombilicale est peu élevée; la partie externe des flancs est peu renflée; la région siphonale est presque plane, seulement un peu élevée dans la partie médiane; la loge est conservée sur la moitié d'un tour; les cloisons sont indistinctes, mais rappellent la description qu'en donne M. Gemmellaro. L'ombilic est peu profond. L'ouverture, plus haute que large, atteint sa plus grande largeur près de la région externe; elle est très fortement échancrée par le retour de la spire.

La loge est ornée de côtes sinueuses, faibles dans le voisinage de l'ombilic; elles se renforcent beaucoup vers le milieu des flancs et diminuent ensuite un peu d'épaisseur pour se diriger vers le bord de la région externe où elles se terminent par un fort renflement tuberculeux. A la fin de la partie cloisonnée et au commencement de la loge, les côtes se bifurquent au milieu des flancs et les deux branches se réunissent au tubercule externe. L'ornementation est très saillante sur cette partie de la coquille; elle s'atténue dans le voisinage de l'ouverture. Elle est moins distincte sur la partie cloisonnée de cet échantillon; les tubercules y sont plus nombreux; quelques côtes accessoires viennent se placer

sur la moitié externe des flancs, entre les côtes principales. Il y a environ 28 tubercules externes sur le dernier tour, dont 14 sur la loge.

Un autre exemplaire de petite dimension, sur lequel la loge n'est pas conservée, présente très nettement l'ornementation des tours internes. Entre chaque côte principale viennent se placer 2 ou 3 côtes secondaires dont une partie sont produites par bifurcation. La plupart d'entre elles aboutissent aux tubercules, les autres dans les intervalles. La région externe est lisse.

Le grand exemplaire que je viens de décrire présente une identité complète avec celui qui a été figuré par M. Gemmellaro. Il atteint seulement une taille encore plus considérable et il est un peu déformé par compression, de sorte que je n'ai pu en prendre l'épaisseur exacte.

Rapports et différences. Cette belle espèce est voisine de l'*Amm. compsus*. Elle s'en distingue toutefois par une plus grande épaisseur, la disposition très différente des côtes et le manque de granules sur la région siphonale qui est plane et non carénée.

Gisement. Zone à *Amm. acanthicus* de la Sicile.

Lémenc (collection Freyssinet).

Ammonites (Oppelia) trachynotus, Oppel.

Pl. III, fig. 2.

SYNONYMIE.

Ammonites trachynotus,	Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 214, pl. 56, fig. 4.
Id.	Ébray, Talloires, 1871, p. 130.
Oppelia trachynota,	Waagen, Jurass. Cephalop. of Kutch, 1875, p. 54, pl. 10, f. 6.
Ammonites trachynotus,	de Loriol, Zone à *A. tenuilobatus*, 1877, p. 41, pl. 4, f. 2, 3.

DIMENSIONS.

Diamètre		93 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,51
Id.	épaisseur	0,30
Id.	diamètre de l'ombilic	0,13

Le Musée de Chambéry possède un échantillon assez usé de cette espèce provenant des carrières d'Engon (Talloires), sur lequel les principaux caractères se laissent facilement reconnaître; la forme générale de la coquille, celle de la région externe sur la fin de la loge et la disposition des côtes et des tubercules sur la partie cloisonnée y sont encore très bien conservées.

Un fragment recueilli à Talloires par M. Ébray montre nettement l'ornementation si caractéristique de ce fossile.

GISEMENT. Espèce caractéristique de la zone à *Amm. tenuilobatus.*

Talloires (Musées de Genève et de Chambéry).

Explication de la figure.

Pl. III. Fig. 2. Ammonites trachynotus. Fragment de la loge. Talloires. Musée de Genève.

AMMONITES (OPPELIA) KARRERI, Neumayr.

Pl. II, fig. 13.

SYNONYMIE.

Oppelia Karreri, Neumayr, Schichten mit *Asp. acanthicum,* 1873, p. 168, pl. 31, f. 8.

DIMENSIONS.

Diamètre		69 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,49
Id.	épaisseur	0,30
Id.	diamètre de l'ombilic	0,20

Coquille discoïdale, formée de tours peu nombreux, à croissance rapide, recouvrant plus de la moitié des tours précédents; la région externe est arrondie, les flancs sont régulièrement convexes. Elle est ornée sur chaque tour de 15 côtes un peu sinueuses qui, partant de l'ombilic, forment chacune au milieu des flancs un gros tubercule auquel correspond sur le bord de la région siphonale un autre tubercule arrondi; la moitié externe des tours porte, en outre, des côtes arrondies, peu marquées, dont les unes correspondent aux tubercules, les autres sont au nombre de deux ou trois dans leurs intervalles; la région externe est finement granulée sur la ligne siphonale.

L'échantillon incomplet que je figure ici et dont la loge n'est pas conservée, présente nettement les caractères de cette espèce; la croissance est la même; le nombre des côtes tuberculeuses est égal à celui qui est figuré par M. Neumayr sur la partie de l'échantillon dont la taille lui correspond. Les granules de la région externe sont encore visibles en plusieurs places.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce, très voisine de l'*A. callicerus* Opp., s'en distingue par un ombilic plus grand et le nombre plus grand des côtes tuberculeuses.

GISEMENT. Zone à *Amm. acanthicus* de la Transylvanie et du Salzkammergut.

Talloires (Musée de Chambéry).

Explication de la figure.

Pl. II. Fig. 13. Ammonites Karreri. Échantillon cloisonné jusqu'à l'extrémité. Talloires. Musée de Chambéry.

Ammonites (Oppelia) nobilis, Neumayr.

Pl. II, fig. 14.

SYNONYMIE.

Oppelia nobilis, Neumayr, Schichten mit *Asp. acanthicum*, 1873, p. 167, pl. 32, f. 3, 4.

DIMENSIONS.

Diamètre		115 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,38
Id.	largeur de l'ombilic	0,36

Coquille discoïdale, comprimée. Tours de spire peu épais, à croissance assez lente. Les flancs sont peu convexes, la région externe est étroite et arrondie. L'ombilic est grand. L'ouverture, plus haute que large, est peu échancrée par le retour de la spire. La mauvaise conservation de ce fossile ne permet pas de juger de son épaisseur; elle est peu considérable et paraît semblable à celle de l'échantillon figuré par M. Neumayr, où elle est 0,30 du diamètre.

Les ornements consistent en tubercules arrondis, très saillants, qui bordent la région externe et sont au nombre de 16 sur le dernier tour; des côtes, dont la courbe est convexe en avant, lient ces tubercules au bord interne; elles sont atténuées du côté de l'ombilic, renflées au milieu et sont unies aux premiers tubercules du tour, tandis qu'elles se recourbent et s'atténuent en arrière des tubercules suivants.

J'ai sous les yeux deux échantillons de cette espèce. Le plus grand est tout à fait semblable à la figure donnée par M. Neumayr. Je représente ici le plus petit, dont une face indique bien les dimensions proportionnelles, tandis que l'autre laisse voir l'ornementation.

Rapports et différences. Les caractères indiqués plus haut et spécialement la grandeur de l'ombilic séparent nettement cette *Oppelia* des autres ammonites du même groupe. Une seule, l'*A. euglyptus* Opp., paraît s'en rapprocher beaucoup, comme l'a indiqué M. Neumayr. Elle n'est pas suffisamment conservée pour qu'on puisse affirmer leur identité.

GISEMENT. Couche à *Amm. acanthicus* en Transylvanie. Tithonique inférieur de l'Apennin.

Pléiades (ma collection). Botterens (Musée de Berne). Blocs exotiques d'Yberg (Musée de Zurich).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 14 a. Oppelia nobilis. Pléiades. Échantillon usé indiquant la forme de la coquille. *b*, autre face du même échantillon.

AMMONITES (OPPELIA) DENTATUS, Reinecke, sp.

Pl. II, fig. 4.

SYNONYMIE.

Nautilus dentatus,	Reinecke, Maris, prot. Naut., 1818, p. 73, pl. 4, f. 43, 44.
Ammonites dentatus,	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 19, pl. 2, f. 10.
Id.	de Loriol, Zone à *Amm. tenuilobatus*, 1877, p. 46, pl. 5, f. 4, 5.

DIMENSIONS.

Diamètre		20 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,50
Id.	épaisseur	0,22
Id.	diamètre de l'ombilic	0,20

M. Pillet a déjà reconnu l'identité de l'échantillon que je figure ici avec le type décrit sous ce nom. Bien que la dernière partie de la loge ne soit pas très bien conservée, on y distingue cependant nettement la forme générale particulière à cette espèce et le commencement des languettes de l'ouverture; les dentelures de la région siphonale se prolongent un peu plus que sur l'échantillon figuré par M. de Loriol et sont disposées comme dans le type de Reinecke.

GISEMENT. Espèce caractéristique de la zone à *Amm. tenuilobatus*.

Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. II. Fig. 4 a, b. Ammonites dentatus. Lémenc.

AMMONITES (PERISPHINCTES) STEPHANOIDES, Oppel.

Pl. III, fig. 6.

SYNONYMIE.

Ammonites anceps albus,	Quenstedt, Jura, 1858, p. 617, pl. 76, f. 3.
Ammonites stephanoides,	Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 237, pl. 66, f. 4, 5.
Ammonites anceps albus,	Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 253.
Id.	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 21, pl. 1, f. 9.
Ammonites stephanoides,	Fontannes, Crussol, p. 96, pl. 14, f. 2.

DIMENSIONS.

Diamètre	43 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,32
Id. diamètre de l'ombilic	0,44

Le seul échantillon de cette espèce qui ait été trouvé à Lémenc est parfaitement conforme à la description qu'Oppel a donnée de cette espèce, quoiqu'il ait une taille bien plus considérable et semblable à celle que M. Fontannes a reconnue dans un exemplaire de Crussol; il atteint en effet 43 mm. sans que la partie cloisonnée soit entièrement conservée. On compte sur le dernier tour 21 à 22 tubercules desquels partent tantôt deux, tantôt trois côtes qui se dirigent vers la région externe; les faisceaux de deux côtes sont rares sur les tours intérieurs : ils sont de beaucoup les plus nombreux sur le dernier. Cet échantillon est intéressant en ce qu'il montre l'état adulte d'une espèce dont on ne connaît guère que les jeunes. Sur le tour le plus intérieur qui soit visible dans cet exemplaire, les côtes passent sans interruption sur la région externe, comme l'indiquent les figures d'Oppel et de Quenstedt. L'interruption est assez marquée, quoique faible encore, sur l'avant-dernier tour; elle est très accentuée sur la fin du dernier.

Il faut très probablement rapporter aussi à cette espèce l'échantillon figuré par erreur par M. Pillet (pl. II, fig. 11) sous le nom d'*A. Doublieri.*

GISEMENT. Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 6 a. Ammonites stephanoides, Lémenc. *b*, la fin du dernier tour vu sur la région externe. *c*, section de l'ouverture.

AMMONITES (PERISPHINCTES) EUDOXUS, d'Orbigny.

Pl. III, fig. 7.

SYNONYMIE.

Ammonites Eudoxus, d'Orbigny, Céphalop. jurass., 1847, p. 552, pl. 213, f. 3-6.
Id. de Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, 1872, p. 57, pl. 4, f. 5.
Id. de Loriol et Pellat, Jurass. sup. de Boulogne, 1874, p. 27.

DIMENSIONS.

Diamètre		65 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,35
Id.	épaisseur	?
Id.	largeur de l'ombilic	0,40

L'échantillon un peu usé que je figure ici se rapporte parfaitement à cette espèce telle qu'elle a été décrite par d'Orbigny. La seule différence que j'aie pu constater est dans la dimension de l'ombilic qui est ici un peu plus ouvert (0,40 au lieu de 0,34) ; toutefois cette différence n'a pas grande importance, puisque M. de Loriol a décrit des exemplaires parfaitement typiques de Boulogne-sur-Mer dans lesquels il est de 0,38. Cet exemplaire a dix-neuf tubercules ombilicaux sur le dernier tour ; il en part en moyenne trois côtes, fortes, saillantes, infléchies en avant, qui s'arrêtent brusquement sur la région externe où elles laissent une bande lisse, un peu excavée ; leur nombre est d'une soixantaine en tout, de sorte que l'ornementation est exactement semblable dans ce fossile à celle du type de la Paléontologie française.

On trouvera dans l'ouvrage de MM. de Loriol et Pellat la synonymie de cette espèce à laquelle le premier de ces auteurs réunit l'*A. mutabilis* Quenst. (Jura, pl. 77, fig. 2).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. C'est avec l'*A. pseudomutabilis* de Lor. que cette ammonite pourrait le plus facilement être confondue. Mais cette espèce a généralement une croissance plus lente et un ombilic plus étroit ; les côtes y sont plus nombreuses et plus fines, les tubercules ombilicaux beaucoup moins marqués sur les tours intérieurs.

Bien qu'imparfaitement conservé, cet échantillon se distingue nettement de l'*A. Phorcus* Font. par la disposition des côtes, qui sont plus marquées sur la région siphonale, et dont la concavité est tournée en avant.

GISEMENT. Étage kimméridien du bassin de Paris. Couches de Wettingen (ptérocérien) du Jura argovien.

Botterens (Musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 7 a. Ammonites Eudoxus. Botterens. L'interruption indiquée sur la figure entre les tubercules ombilicaux et les côtes qui ornent les flancs est due uniquement à l'usure de l'échantillon. *b.* Fragment du même, vu de la région externe.

AMMONITES (PERISPHINCTES) TRIMERUS, Oppel.

Pl. III, fig. 8.

SYNONYMIE.

Ammonites trimerus, Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 240, pl. 66, f. 2.
Id. Fontannes, Crussol, 1876, p. 105.

DIMENSIONS.

Diamètre		68 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,41
Id.	épaisseur	0,37
Id.	diamètre de l'ombilic	0,31

Coquille discoïdale, assez renflée. Tours de spire épais, recouvrant plus de la moitié des tours précédents, atteignant leur plus grande épaisseur sur le bord de l'ombilic dans lequel ils s'abaissent presque perpendiculairement; les flancs s'abaissent régulièrement vers la région externe qui est arrondie. L'ombilic est profond et occupe le tiers environ du diamètre total; l'ouverture, large à la base, rétrécie à la partie supérieure, est subtrigone, aussi large que haute, échancrée par le retour de la spire. Le pourtour de l'ombilic est orné de grosses côtes, courtes; la région externe porte des côtes arrondies, beaucoup plus nombreuses, toutes égales, un peu infléchies en avant, qui s'atténuent sur les flancs où elles se réunissent par deux ou par trois aux côtes ombilicales; il reste souvent une côte libre dans leurs intervalles.

Cet échantillon ne diffère du type original, figuré par Oppel, que par une épaisseur un peu moins grande. Les flancs sont très usés sur le bord de l'ombilic, sur la dernière moitié du tour. La loge est presque entièrement conservée; le bord buccal est même visible du côté interne.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce se distingue de l'*A. involutus* Quenst. par un ombilic plus grand, des côtes plus fortes et non interrompues sur les flancs, et de l'*A. Rolandi* Opp. par une croissance plus rapide et des côtes plus saillantes.

GISEMENT. Zone à *Amm. tenuilobatus* de l'Argovie.

Prayouds (ma collection).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 8 a. Ammonites trimerus. Prayouds. *b.* Section de l'ouverture.

AMMONITES (PERISPHINCTES) COLUBRINUS, Reinecke, sp.

SYNONYMIE.

Ammonites colubrinus, E. Favre, Fossiles du terr. oxfordien, 1876, p. 46, pl. 5, f. 1, 2.
Id. de Loriol, Zone à *Amm. tenuilobatus*, 1877, p. 54, pl. 6, f. 2, 3.

DIMENSIONS.

Diamètre		63 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,25
Id.	épaisseur	0,27
Id.	largeur de l'ombilic	0,55

Deux échantillons ornés de côtes droites, régulièrement bifurquées, passant sans inflexion sur le pourtour externe et pourvus de deux étranglements sur le dernier tour, se rapportent exactement à cette espèce.

GISEMENT. J'ai signalé avec quelques doutes cette espèce dans le calcaire concrétionné gris, n'étant pas certain si plusieurs des exemplaires provenaient de ce calcaire ou de la zone à *Amm. acanthicus*. Elle se trouve fréquemment dans cette zone et persiste jusque dans les couches tithoniques inférieures.

Pléiades (ma collection).

AMMONITES (PERISPHINCTES), sp. ind.

Pl. IV, fig. 1.

DIMENSIONS.

Diamètre		46 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,32
Id.	épaisseur	0,40
Id.	largeur de l'ombilic	0,41

Coquille discoïdale, renflée. Spire formée de tours peu nombreux, convexes, recouvrant un tiers environ des tours précédents, tombant brusquement dans l'ombilic, sur le bord duquel ils atteignent leur plus grande épaisseur, s'abaissant par une courbe régulière vers la région externe qui est large et arrondie. Ombilic profond; ouverture plus large que haute, arrondie à la partie supérieure. Cette coquille est ornée de côtes assez aiguës,

droites, au nombre de 35 sur le dernier tour. Elles se bifurquent régulièrement au milieu des flancs et passent sans interruption et sans inflexion sur la région externe. Le dernier tour est marqué de deux profonds étranglements.

Rapports et différences. L'ornementation de ce fossile le rapproche de l'*A. colubrinus,* mais il s'en distingue au premier abord par une croissance différente, un ombilic plus petit et une épaisseur beaucoup plus grande. N'en connaissant que ce seul exemplaire incomplet, je me borne à le faire figurer sans lui donner un nom nouveau; il est probable toutefois qu'il se rapporte à une espèce nouvelle.

Gisement. Plagnière (ma collection).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 1 a, b. Ammonites, sp. ind. Plagnière.

Ammonites (Perisphinctes) Freyssineti, E. Favre.

Pl. IV, fig. 4.

SYNONYMIE.

Ammonites planulatus, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 24, pl. 3, f. 1, 2.

DIMENSIONS.

Diamètre	107 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,31
Id. épaisseur	0,39
Id. largeur de l'ombilic	0,48

Coquille discoïdale, assez renflée. Spire formée de tours nombreux, épais, laissant à découvert la moitié des tours précédents, s'abaissant brusquement dans l'ombilic, sur le bord duquel ils atteignent leur plus grande épaisseur. Région externe largement arrondie. Ouverture plus large que haute. Ombilic assez profond; la coquille est cloisonnée jusqu'à l'extrémité. Les ornements consistent en côtes très fortes qui commencent au haut de la paroi ombilicale et se dirigent un peu en avant en s'atténuant; elles se divisent, aux deux tiers des flancs, en deux ou trois branches plus fines qui sont perpendiculaires à la région externe, au milieu de laquelle elles s'interrompent de manière à laisser une bande lisse de 2 à 3 mm. On compte 31 côtes sur le dernier tour, lequel est aussi marqué de trois étranglements profonds.

Les cloisons sont très imparfaitement conservées; on voit cependant que le lobe externe est beaucoup plus long que le premier lobe latéral.

Je dédie cette espèce à M. Freyssinet, auquel je dois la communication de plusieurs échantillons de Lémenc.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Ce fossile a été décrit par M. Pillet sous le nom d'*A. planulatus* Schloth., espèce dont il se distingue au premier abord. Il se rapproche davantage de l'*A. exornatus* Cat. L'enroulement est le même, l'ornementation assez voisine; il en diffère par une épaisseur beaucoup plus grande, par des côtes moins nombreuses, toujours interrompues sur la ligne siphonale et par le caractère indiqué dans les cloisons. M. Zittel a en effet constaté que dans l'*A. exornatus* le premier lobe latéral est de même longueur que le lobe siphonal.

GISEMENT. Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 4 a, b. Ammonites Freyssineti. Échantillon cloisonné jusqu'à l'extrémité. Lémenc.

AMMONITES BASILICÆ, E. Favre.

Pl. III, fig. 9, 10.

SYNONYMIE.

Ammonites plicatilis, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 23, *pars.*

DIMENSIONS.

		I	II	III	IV	V
Diamètre		66 mm.	75 mm.	73 mm.	50 mm.	85 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,36	0,35	0,38	0,34	0,37
Id.	épaisseur	—	0,30	0,31	—	0,28
Id.	diamètre de l'ombilic	0,36	0,39	0,37	0,40	0,36

Les échantillons I, II, III proviennent de la Perthusaz (Vallée de l'Hongrin), IV, de la Riondanaire, V, de Lémenc.

Coquille discoïdale, comprimée. Tours de spire se recouvrant sur les deux cinquièmes environ de leur largeur, tombant rapidement dans l'ombilic sur le bord duquel ils acquièrent leur plus grande épaisseur; les flancs sont peu convexes et s'abaissent doucement vers la région externe qui est étroite et arrondie. Ouverture large à la base, rétrécie à la partie supérieure, fortement échancrée par le retour de la spire. Ombilic assez profond, de dimensions un peu variables. Cloisons non conservées.

Les côtes qui ornent la surface, au nombre de 40 à 50 par tour, sont infléchies en avant, toutes égales et bien marquées au pourtour de l'ombilic jusqu'aux deux tiers des

flancs; la région externe est pourvue de côtes fines, nombreuses, égales, un peu infléchies en avant, dont les unes sont le prolongement direct des côtes ombilicales, les autres s'en sont détachées par bifurcation ou trifurcation, ou se placent au nombre d'une ou deux dans les intervalles des précédentes. La coquille est marquée d'étranglements infléchis en avant, disposés d'une manière un peu irrégulière, mais qui sont généralement au nombre de 2 ou 3 par tour. Un exemplaire de 115 mm. en présente encore 2 sur le dernier tour.

L'ornementation varie peu avec l'âge; cependant le nombre des côtes de chaque faisceau s'accroît un peu, à mesure que la coquille prend une taille plus considérable. Dans les jeunes, les côtes sont, soit bifurquées, soit trifurquées; plus tard elles sont toutes trifurquées et l'on compte même dans les grands exemplaires, pour une côte interne, 4 côtes externes dont les unes proviennent de la subdivision des premières, les autres sont seulement externes. Un échantillon de la collection de la Sorbonne, qui provient de la zone à *Amm. tenuilobatus* du Meysset près La Voulte (Ardèche), m'a paru être un exemplaire âgé de cette même espèce. Son diamètre est de 150 mm.; il a encore un sillon profond sur le dernier tour; la loge, en partie brisée, occupe encore la moitié d'un tour; les côtes y sont deux fois plus espacées que sur la partie cloisonnée; elles sont saillantes près de l'ombilic et s'atténuent sur les flancs; la région externe est ornée de côtes très nombreuses dont une partie seulement se réunissent en faisceaux. La partie cloisonnée porte l'ornementation que j'ai décrite plus haut; les côtes trifurquées y sont de beaucoup les plus nombreuses.

Ce fossile présente quelques variations dans la rapidité de la croissance, variations qui paraissent indépendantes de l'âge et que j'ai indiquées plus haut.

Rapports et différences. Cette espèce est voisine de l'*A. unicomptus* Font., de Crussol. Elle s'en distingue par une région externe plus étroite et par les étranglements profonds que cette coquille porte à tous les âges. Elle ressemble aussi à l'*A. Schilli* Opp., mais elle en diffère constamment par la présence d'étranglements profonds, la forme moins étroite de la région externe, des côtes plus nombreuses et moins saillantes.

Gisement. Plagnière (Musée de Berne). Riondanaire, Pléiades, Vallée de l'Hongrin (ma collection). Botterens (Musée de Berne). Lémenc (ma collection). Laucherhorn (Musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. III. Fig. 9 a, b. *Ammonites Basilicæ*. Vallée de l'Hongrin. Ma collection.
Fig. 10 a, b. Jeune exemplaire de la même espèce. Riondanaire. Ma collection.

Ammonites (Perisphinctes) inconditus, Fontannes.

Pl. V, fig. 1.

SYNONYMIE.

Ammonites polyplocus parabolis, Quenstedt, Cephalopoden, 1849, p. 161, pl. 12, f. 2, 5.
Ammonites polyplocus, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 22 (*pars*), pl. 1, f. 12.
Ammonites inconditus, de Loriol, Zone à *Amm. tenuilobatus*, 1877, p. 68, pl. 11, f. 1-5.

DIMENSIONS.

Diamètre		60 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,35
Id.	largeur de l'ombilic	0,41

Coquille discoïdale, comprimée. Spire formée de tours peu convexes, recouvrant entre le tiers et la moitié des tours précédents. Ombilic assez grand, peu profond. La compression de l'échantillon ne permet pas de juger de la forme des tours ni de l'épaisseur, qui devait être faible. Les cloisons sont invisibles. Le dernier tour est orné d'environ 35 côtes, assez irrégulières et irrégulièrement espacées, un peu contournées sur le bord de l'ombilic, infléchies en avant; les unes sont bifurquées, les autres trifurquées, d'autres se divisent à des hauteurs inégales en trois ou quatre rameaux. Elles paraissent souvent simples dans l'ombilic; elles passent sans interruption sur la région externe.

Rapports et différences. Il me semble hors de doute qu'on doit rapporter ces échantillons à l'*A. polyplocus parabolis*, auquel M. Fontannes a donné le nom d'*A. inconditus*. Il suffit pour s'en convaincre de le comparer avec la figure donnée par Quenstedt (pl. 12, fig. 5). La seule différence est l'absence des tubercules paraboliques qui d'ailleurs s'effacent facilement et ne paraissent pas être un caractère constant.

Ce fossile se distingue de l'*Amm. Lothari* Opp. par des tours moins recouvrants, des côtes plus irrégulières et subdivisées différemment, celles de l'*Amm. Lothari* présentant presque toujours une première bifurcation suivie d'une seconde; les côtes y sont aussi beaucoup moins fortes sur le bord de l'ombilic et moins atténuées sur les flancs.

Il est très probable qu'il faut réunir à cette espèce l'*Amm. planulatus anus* Ziet. (Wurtemb., pl. 8, fig. 8), ainsi que l'a fait M. Fontannes. L'autre échantillon figuré par Zieten sous ce nom (fig. 7) s'en distingue par un ombilic plus petit, la forme de la section de l'ouverture et des côtes plus serrées sur les tours intérieurs, caractères qui le rapprochent davantage de l'*A. Lothari*, mais la disposition des côtes sur le dernier tour paraît différer de celle de cette espèce.

On remarque d'ailleurs des variations notables dans l'enroulement de ces fossiles, comme le montre le tableau comparatif suivant; les dimensions proportionnelles sont prises à des diamètres dont les différences ne pouvaient pas avoir d'influence sur elles:

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Largeur du dernier tour	0,30 à 0,31	0,30	0,34	0,33	0,34	0,35	0,34
Largeur de l'ombilic	0,45 à 0,47	0,45	0,42	0,43	0,37	0,33 à 0,38	0,40

I. *Amm. inconditus*, Fontannes, de Loriol. II. *Amm. polyplocus parabolis*, Quenst., pl. 12, f. 2. III. *Amm. polyplocus parabolis*, Quenst., pl. 12, f. 5. IV. *Amm. planulatus anus*, Zieten, pl. 8, f. 8. V. *Amm. planulatus anus*, Zieten, pl. 8, f. 7. VI. *Amm. Lothari*, Oppel, de Loriol. VII. *Amm. Lothari*, Fontannes.

On voit que, si l'*Amm. Lothari* a généralement une croissance plus rapide que l'*Amm. inconditus* auquel se rapportent sans contestation les échantillons I à IV, l'échantillon VII se rapproche beaucoup du III et de celui que j'ai figuré, et que l'échantillon V doit probablement se rapporter à l'*A. Lothari.*

L'exemplaire figuré par M. Pillet sous le nom d'*A. polyplocus* (pl. 1, fig. 12) se rapporte aussi à cette espèce, mais il faut en séparer celui qui est figuré par cet auteur, pl. 3, fig. 3.

GISEMENT. Zone à *Amm. tenuilobatus.*

Lémenc, Croix-Rouge (Musée de Chambéry).

Explication de la figure.

Pl. V. Fig. 1. Ammonites inconditus. Croix-Rouge. Exemplaire un peu comprimé.

AMMONITES (PERISPHINCTES) DISCOBOLUS, Fontannes.

Pl. IV, fig. 3.

SYNONYMIE.

Ammonites discobolus, Fontannes, Crussol, 1875, p. 87, pl. 13, f. 1.

DIMENSIONS.

Diamètre		86 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,30
Id.	épaisseur	0,17
Id.	largeur de l'ombilic	0,42

Coquille discoïdale, comprimée. Spire formée de tours peu épais, peu recouvrants, aplatis sur les flancs, s'abaissant perpendiculairement dans l'ombilic; la face ombilicale a 2 à 3 mm. de hauteur; elle est carénée à sa partie supérieure; la région externe est très étroite.

Ouverture plus haute que large, rétrécie à la partie supérieure, pourvue au milieu de deux oreilles de forme triangulaire qui sont en partie conservées sur cet échantillon, et précédée par un étranglement profond. La surface est ornée de côtes aiguës, droites, espacées, dirigées en arrière sur la paroi ombilicale, puis en avant sur les flancs; elles sont au nombre de 26 à 30 sur le dernier tour; elles s'atténuent à partir de l'ombilic, se bifurquent au milieu des flancs et passent sans interruption sur la région externe; celle-ci est en outre pourvue, dans chacun de leurs intervalles, de 2 à 3 côtes parallèles aux précédentes et qui s'arrêtent au milieu des flancs. Le pourtour est légèrement sinueux. Les tours intérieurs portent des côtes disposées de la même manière que sur le dernier, mais moins accentuées. On voit dans l'ombilic la naissance des côtes intermédiaires. Par suite de l'usure superficielle, les côtes sont assez effacées sur les flancs.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce a quelques rapports avec l'*A. subfascicularis* d'Orb.; elle s'en distingue par la bifurcation des côtes ombilicales au milieu des flancs et par le manque des fortes dépressions dont est pourvu le dernier tour de cette coquille.

GISEMENT. Zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol.

Talloires (Musée de Genève).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 3 a. Ammonites discobolus. Talloires. Musée de Genève. *b.* Section de l'ouverture. *c.* Fragment vu de la région externe.

AMMONITES (PERISPHINCTES) PLATYNOTUS, Reinecke, sp.

Pl. V, fig. 2.

SYNONYMIE.

Nautilus platynotus,	Reinecke, Maris protog. Naut., 1817, p. 72, pl. 4, f. 41, 42.
Ammonites Reineckianus,	Quenstedt, Cephalopoden, 1848, p. 198, pl. 15, f. 13.
Id.	Quenstedt, Jura, 1858, p. 615, pl. 76, f. 5.
Ammonites platynotus,	Oppel, Juraformat., 1858, p. 687.
Id.	Ooster, Céphalopodes des Alpes suisses, 1861, p. 93.
Id.	Oppel, Paleont. Mittheil., 1862, p. 181, 187.
Id.	Mœsch, Argauer Jura, 1867, p. 191.
Id.	Neumayr, Schichten mit Aspid. acanthicum, 1873, p. 184.

DIMENSIONS.

Diamètre		15 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,33
Id.	épaisseur	0,60
Id.	largeur de l'ombilic	0,13

Coquille de petite taille, discoïdale, assez renflée. Spire formée de tours peu nombreux, très embrassants, dont le dernier est géniculé à la dernière moitié de la loge et se rétrécit en approchant de l'ouverture, ce qui donne à l'ensemble de la coquille un aspect assez irrégulier; ils sont épais, peu convexes sur les flancs; ils s'abaissent brusquement dans l'ombilic; la région externe est large et faiblement arrondie. Ombilic étroit, profond. Ouverture aussi large que haute, rétrécie, peu échancrée par le retour de la spire par suite du déroulement du dernier tour. Elle est pourvue de deux oreillettes qui ne sont pas conservées sur cet échantillon. Les flancs sont ornés de côtes saillantes, rapprochées, infléchies en avant, qui sont fines au bord de l'ombilic et se renforcent en approchant de la région externe, sur le bord de laquelle elles se terminent par un tubercule arrondi. Il en part trois côtes fines qui passent sans interruption sur la région externe; les tubercules latéraux sont très faibles sur les tours intérieurs, ainsi que dans le voisinage de l'ouverture, où la coquille perd son ornementation; les côtes externes, qui sont toujours très fines, disparaissent entièrement sur la dernière moitié de la loge qui n'est plus marquée que de stries irrégulières.

L'exemplaire que j'ai figuré était déjà dessiné, quand j'ai trouvé à Chambéry plusieurs exemplaires de cette espèce beaucoup mieux conservés. Ils présentent la ressemblance la plus parfaite avec les échantillons figurés par Quenstedt.

Gisement. Zone à *Amm. tenuilobatus* de l'Allemagne méridionale et du Jura suisse. Couches à *Amm. acanthicus* en Transylvanie.

Prayouds, Laucherhorn (Musée de Berne). Lémenc (Collection Freyssinet).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 2. Ammonites platynotus. Prayouds. Musée de Berne. Le même, vu sur la région externe.

Ammonites (Perisphinctes) contiguus, Catullo.

Pl. IV, fig. 2.

SYNONYMIE.

Ammonites contiguus,	Catullo, Mem. geogn. pal. App. III, p. 12, pl. 13, f. 4.
Id.	Zittel, Geogn. Beob. in C. Apenninen, 1869, p. 147.
Perisphinctes contiguus,	Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 228, pl. 35, f. 1, 2.
Id.	Neumayr, Schichten mit Aspid. acanthicum, 1873, p. 180.

DIMENSIONS.

Diamètre	105 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,27
Id. épaisseur	0,26 ?
Id. largeur de l'ombilic	0,47

Coquille discoïdale, comprimée. Spire formée de tours peu renflés, recouvrant moins de la moitié des tours précédents, atteignant leur plus grande épaisseur sur le bord de l'ombilic dans lequel ils s'abaissent perpendiculairement, diminuant régulièrement d'épaisseur jusqu'à la région externe qui est arrondie. Ombilic grand. Ouverture rétrécie à la partie supérieure, atteignant sa plus grande largeur à la base où elle est fortement échancrée par le retour de la spire.

Les ornements consistent en côtes assez fortes, régulières, un peu infléchies en avant, au nombre de 55 environ sur le dernier tour. Elles se divisent au milieu des flancs en deux ou en trois branches plus fines qui passent sans interruption sur la région externe. Lorsqu'elles sont trifurquées, c'est la branche antérieure qui se détache d'abord, puis une nouvelle bifurcation s'opère plus loin de l'ombilic. Le dernier tour est pourvu d'un étranglement parallèle aux côtes.

M. Zittel a indiqué que la figure donnée par Catullo diffère sous plusieurs rapports du type auquel il a donné le nom d'*A. contiguus,* mais que ces différences paraissent provenir d'erreurs dans le dessin. L'échantillon que j'ai sous les yeux et dans lequel la loge est presque seule conservée, répond tout à fait à la description de cette espèce, telle qu'elle a été donnée par M. Zittel. Je n'ai pu observer comment les côtes se subdivisent sur les tours intérieurs.

GISEMENT. Zone à *Amm. acanthicus* et *Beckeri* dans le Tyrol méridional. Tithonique inférieur dans les Alpes et les Carpathes.

Botterens (Musée de Berne).

Explication de la figure.

Pl. IV. Fig. 2. Ammonites contiguus. Botterens.

AMMONITES (PERISPHINCTES) HEIMI, E. FAVRE.

Pl. V, fig. 3.

SYNONYMIE.

? *Ammonites abscissus,* Ébray, Stratigr. des ét. kimm. et portl., 1871, p. 130.

DIMENSIONS.

Diamètre		97 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,27
Id.	épaisseur	0,18
Id.	diamètre de l'ombilic	0,51

Coquille discoïdale, comprimée. Spire formée de tours nombreux, croissant lentement,

recouvrant seulement la région externe des tours précédents, s'abaissant perpendiculairement dans l'ombilic sur le bord duquel ils forment une carène arrondie, les flancs sont plats et faiblement inclinés en dehors, la région externe est étroite et arrondie. Ombilic grand, peu profond. Ouverture plus haute que large, arrondie à la partie supérieure, atteignant sa plus grande largeur à la base, très peu échancrée par le retour de la spire. Les cloisons et la loge ne sont pas conservées.

Les ornements consistent en côtes nombreuses, égales, qui commencent sur le bord de la carène ombilicale, où elles sont très saillantes; elles se dirigent vers la région externe en se recourbant assez fortement en avant au second tiers de la largeur; on en compte 42 sur le dernier tour. Elles sont tantôt simples, tantôt bifurquées; quelques-unes, plus courtes, naissent au milieu des flancs et sont parallèles aux précédentes; le nombre total des côtes sur le pourtour externe est de 67. Elles deviennent toutes saillantes, sur le bord de la région siphonale, sur la ligne du recouvrement des tours, puis diminuent brusquement, s'effacent et laissent une bande lisse de 4 à 5 mm. de largeur au milieu de cette région.

Rapports et différences. La forme générale de cette espèce la rapproche beaucoup des *Amm. Sautieri* et *Malletianus*; elle s'en distingue par la présence d'un nombre beaucoup plus grand de côtes simples et parce que les côtes sont plus saillantes et moins nombreuses sur le bord de la région externe. C'est peut-être cet échantillon que Pictet a identifié à l'*A. abscissus*. Il en diffère cependant par un enroulement beaucoup plus lent, une épaisseur moindre, un moins grand nombre de côtes.

Gisement. Talloires (Musée de Genève).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 3 a, b. Ammonites Heimi. Talloires.

Ammonites (Perisphinctes) Allobrogicus, Pillet.

Pl. V, fig. 4.

SYNONYMIE.

Ammonites Allobrogicus, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 25 (*pars*).
Ammonites plicatilis, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 23 (*pars*), pl. 1, f. 8.

DIMENSIONS.

Diamètre		37 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,32
Id.	épaisseur	0,21
Id.	diamètre de l'ombilic	0,45

Coquille discoïdale, comprimée. Spire formée de tours nombreux, peu recouvrants, peu convexes, aplatis sur les flancs, atteignant leur plus grande épaisseur au bord de l'ombilic, s'abaissant doucement vers la région externe qui est arrondie. Ombilic grand, peu profond. Ouverture plus haute que large, plus large à la base qu'à la partie supérieure, un peu échancrée par le retour de la spire.

Les ornements consistent en côtes étroites, assez aigues, égales, dirigées un peu en avant à partir de l'ombilic, dont les unes sont simples, les autres, alternant irrégulièrement avec les précédentes, se bifurquent au milieu des flancs, la bifurcation étant visible dans l'ombilic. Le dernier tour en porte 50 dont 23 sont simples; elles s'atténuent et finissent par disparaître sur la région externe, sur laquelle elles laissent une bande lisse. On voit un étranglement au commencement du dernier tour.

La planchette à laquelle est fixé cet exemplaire porte le nom d'*A. Allobrogicus*, espèce nouvelle décrite par M. Pillet, et ce fossile a servi de type pour les dimensions et le nombre des côtes; les figures 10 et 11 (pl. 1) données par cet auteur se rapportent à un type différent. L'ammonite figurée sous le nom d'*A. plicatilis* Sow. (pl. 1, fig. 8) semble, si la figure est exacte, devoir être réunie à cette espèce. Le dernier tour a 0,31 et l'ombilic 0,47 de la largeur totale; dimensions qui concordent bien avec celles de l'*A. Allobrogicus*.

Rapports et différences. Cette ammonite est très voisine des *A. Sautieri* Font. et *Malletianus* Font. Elle se distingue de la première par un enroulement plus rapide, un ombilic plus étroit (0,45 au lieu de 0,53), des tours plus larges et plus comprimés, des côtes plus fines et plus nombreuses ; elle diffère du second par les mêmes caractères et par les dispositions des côtes, qui sont moins obliques au bord de la région externe. Elle a aussi de grands rapports avec l'*A. hospes* Neum., dont elle se distingue par un ombilic plus grand, des côtes plus nombreuses (50 au lieu de 35 sur le dernier tour), moins infléchies en avant et dont un grand nombre sont simples, tandis que dans l'*A. hospes* elles sont presque toutes bifurquées; l'inflexion des côtes est un bon caractère distinctif; en effet, dans l'*A. Allobrogicus*, la côte partant de l'ombilic se prolonge presque en ligne droite avec la branche antérieure de la bifurcation, jusque sur le bord de la région externe, tandis que dans les trois espèces indiquées et surtout dans la dernière, elle se recourbe fortement en approchant de cette région.

Gisement. Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 5 a, b. Ammonites Allobrogicus. Lémenc.

AMMONITES (SIMOCERAS) CONTORTUS, Neumayr.

Pl. V, fig. 5.

SYNONYMIE.

Simoceras contortum, Neumayr, Jahrb. der k. k. g. Reichsanst, 1871, p. 369, pl. 19, f. 1.

DIMENSIONS.

Diamètre		50 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,21
Id.	épaisseur	0,23 ?
Id.	largeur de l'ombilic	0,60

Coquille discoïdale, comprimée. Spire à croissance très lente, formée de tours nombreux, étroits, arrondis, dont l'épaisseur dépasse un peu la largeur, ne recouvrant que la région externe des tours précédents. Ils sont ornés de côtes fines, égales, étroites, serrées, au nombre de 80 sur le dernier tour; la plupart d'entre elles sont simples, quelques-unes seulement sont bifurquées; elles sont toutes interrompues sur la région externe où elles laissent une bande lisse de plusieurs millimètres de largeur. Le dernier tour porte un étranglement profond. L'ombilic est grand et peu profond. L'ouverture est arrondie, un peu plus large que haute, très peu échancrée par le retour de la spire.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Je ne sais trouver aucune différence entre cet échantillon et le type figuré par M. Neumayr. Les dimensions, la forme, le nombre et la disposition des côtes sont exactement semblables. L'espèce la plus voisine est l'*A. Agrigentinus* Gemm. dans lequel l'ombilic est plus petit, le dernier tour plus large et le nombre des côtes beaucoup moins grand.

GISEMENT. Ce fossile fournit un des rares exemples d'une ammonite de la zone à *Amm. transversarius* passant à la zone à *Amm. tenuilobatus* dans cette partie du bassin méditerranéen.

Vallée de l'Hongrin (Musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 5 a, b. Ammonites contortus. Vallée de l'Hongrin. Musée de Berne.

AMMONITES (SIMOCERAS) AGRIGENTINUS, Gemmellaro.

Pl. V, fig. 6, 7.

SYNONYMIE.

Simoceras Agrigentinum, Gemmellaro, Faune giur. di Sicilia, 1872, p. 46, pl. 6, f. 7, 8.

DIMENSIONS.

			a	b
Diamètre			85 mm.	60 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour		0,25	0,26
Id.	épaisseur		0,24	0,26
Id.	largeur de l'ombilic		0,56	0,57

Coquille discoïdale, comprimée. Spire formée de tours nombreux, étroits, ne recouvrant que la région externe des tours précédents, peu échancrés par le retour de la spire. Ils sont arrondis sur la région externe qui est assez large, et s'abaissent rapidement dans l'ombilic. L'épaisseur est égale à la largeur. L'ouverture est subquadrangulaire, peu échancrée par le retour de la spire. L'ombilic est grand et peu profond. Les ornements consistent en côtes égales, régulières, un peu infléchies en avant, séparées par des intervalles aussi larges qu'elles. On en compte 58 au diamètre de 60 mm.; elles sont arrondies, assez saillantes; les unes sont simples, les autres bifurquées au milieu des flancs; la proportion relative des unes et des autres est assez variable. Elles sont toutes interrompues sur la région externe, sur laquelle elles laissent une bande lisse de quelques millimètres de largeur. Un des exemplaires est marqué d'un fort étranglement sur chaque tour.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. J'ai eu quelque hésitation à réunir sous le même nom les deux échantillons que j'ai figurés ici. La présence sur l'un d'eux de profonds étranglements et d'un nombre beaucoup plus grand de côtes simples constitue en effet une différence notable et une identité plus grande avec le type de l'*A. Agrigentinus*. Je n'ai pas osé cependant séparer de cette espèce l'autre type dont la forme, les dimensions et les ornements présentent avec lui une si grande affinité.

GISEMENT. Zone à *Amm. acanthicus* de la Sicile.

Châtel-St-Denis (Musée de Bâle). Prayouds (Musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. V. Fig. 6 a, b. Ammonites Agrigentinus, Châtel-St.-Denis. Musée de Bâle.
Fig. 7 a, b. Autre échantillon. Prayouds. Musée de Lausanne.

AMMONITES (SIMOCERAS) TERES, Neumayr.

Pl. VI, fig. 1.

SYNONYMIE.

Perisphinctes (?) teres, Neumayr, Verhandl. der k. k. g. Reichsanst., 1871, p. 23.
Simoceras teres, Neumayr, Schichten mit Aspid. acanthicum, 1873, p. 187, pl. 40, f. 4, 5.

DIMENSIONS.

Diamètre		85 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,23
Id.	épaisseur	0,27
Id.	diamètre de l'ombilic	0,60

Coquille discoïdale, comprimée. Spire à croissance lente. Les tours sont nombreux; ils ne recouvrent que la partie externe des tours précédents; ils sont plus épais que larges, ont une forme arrondie et s'abaissent doucement dans l'ombilic; les flancs sont assez convexes; la région externe est large et arrondie. Ombilic grand, peu profond. Ouverture subquadrangulaire, plus large que haute, ayant le maximum de sa largeur près de la région externe, peu échancrée par le retour de la spire. Cloisons invisibles. Les ornements consistent en côtes rayonnantes, simples, fortes, au nombre d'environ 50 sur le dernier tour, un peu infléchies en avant, atteignant leur maximum d'épaisseur sur le bord de la région externe, puis diminuant de nouveau et s'arrêtant brusquement sur le bord de la ligne siphonale, de manière à laisser une bande lisse.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce se distingue de l'*Amm. contortus* Neum. par ses côtes plus fortes, plus espacées et presque toujours simples, une bande lisse siphonale plus large et une plus grande épaisseur.

GISEMENT. Zone à *Amm. acanthicus* de la Transylvanie.

Riondanaire (ma collection).

Explication des figures.

Pl. IV. Fig. 1 a. Ammonites teres. Riondanaire. Ma collection. *b.* Une portion du même, vu de face. *c.* Fragment de la région externe.

AMMONITES (SIMOCERAS) HERBICHI, v. Hauer.

Pl. VI, fig. 2, Pl. VII, fig. 3.

SYNONYMIE.

Ammonites Herbichi,	v. Hauer, Verhandl. der k. k. g. Reichsanst., 1866, p. 194.
Simoceras Herbichi,	Neumayr, Schichten. mit Aspid. acanthicum, 1873, p. 186, pl. 40, f. 1, 2.
Id.	Fontannes, Crussol, 1875, p. 117.

DIMENSIONS.

Diamètre		110 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,23
Id.	épaisseur	0,22
Id.	diamètre de l'ombilic	0,59

Coquille discoïdale, comprimée. Spire à croissance lente, formée de tours nombreux, étroits, ne recouvrant que la région externe des tours précédents; les flancs sont peu convexes; ils s'abaissent doucement dans l'ombilic; la région externe est arrondie. L'ouverture est un peu plus haute que large, peu échancrée par le retour de la spire. Ombilic grand, peu profond. Cloisons invisibles.

La coquille est ornée de côtes rayonnantes, simples, infléchies en avant, au nombre de 50 environ sur le dernier tour; elles atteignent leur plus grande épaisseur sur le bord de la région externe, où elles forment une sorte de pointe obtuse; puis elles diminuent de nouveau et laissent sur la région externe une bande lisse assez large. Les côtes sont beaucoup plus espacées et les tubercules plus saillants sur la dernière loge.

Un autre échantillon, dont les dimensions sont les mêmes, diffère de celui-ci en ce que les côtes se bifurquent sur le bord de la région externe, près de la fin du dernier tour; la petite côte qui naît de la côte principale est beaucoup plus faible, sans nodosité et également interrompue sur la ligne siphonale. Cet échantillon est marqué, en outre, de deux forts étranglements près de la fin du dernier tour. Tous les autres caractères étant identiques à ceux de l'*A. Herbichi,* ces variations constatées sur un seul exemplaire ne m'ont pas paru suffisantes pour motiver la création d'une espèce nouvelle.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce se distingue de l'*Amm. explanatus* Neum. par une épaisseur plus grande relativement à la largeur des tours, et par des côtes bien marquées sur les flancs, tandis que celles de l'*A. explanatus* ne sont indiquées que dans le voisinage de la région externe.

GISEMENT. Zone à *Amm. acanthicus* dans la Transylvanie et le Salzkammergut. Tithonique inférieur de l'Apennin.

Pléiades (ma collection). Botterens (Musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. VI. Fig. 2 a. Ammonites Herbichi, Pléiades. Ma collection. *b.* Section de l'ouverture. *c.* Fragment de la région externe.

Pl. VII. Fig. 3 a. Une partie du dernier tour d'un autre échantillon appartenant probablement à la même espèce. Botterens. Musée de Berne. *b.* Fragment de la région externe. *c.* Section de l'ouverture.

AMMONITES (SIMOCERAS) FAVARAENSIS, Gemmellaro.

Pl. VI, fig. 3.

SYNONYMIE.

Simoceras Favaraense, Gemmellaro, Faune giur. di Sicilia, 1872, p. 50, pl. 8, f. 4.

DIMENSIONS.

Diamètre		117 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,27
Id.	épaisseur	0,20
Id.	diamètre de l'ombilic	0,53

Coquille discoïdale, comprimée. Tours de spire nombreux, étroits, peu renflés, ne recouvrant que la région externe des tours précédents, atteignant leur plus grande épaisseur sur le bord de l'ombilic, dans lequel ils s'abaissent assez brusquement, inclinés du côté externe et passant peu à peu à la région siphonale qui est étroite et arrondie. Ouverture plus haute que large, rétrécie à la partie supérieure, plus large à la base, peu échancrée par le retour de la spire. Ombilic grand, peu profond. Cloisons non conservées. Les ornements consistent en côtes rayonnantes, un peu infléchies en avant, dont les unes partent de l'ombilic, les autres du milieu des flancs; elles sont plus fortes sur la moitié externe des flancs, et s'atténuent sur la région siphonale qui présente au milieu une bande lisse de plusieurs millimètres de largeur. Les tours internes de cette coquille ne sont pas conservés.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce se distingue facilement, par des côtes plus rapprochées et plus infléchies en avant, de l'*Amm. Cafisii* Gemm., et de l'*Amm. peltoideus* par des côtes beaucoup plus éloignées et le manque des étranglements fréquents sur le dernier tour de cette espèce.

GISEMENT. Zone à *Amm. acanthicus* de la province de Girgenti (Sicile). Plagnière (Musée de Berne). Pléiades (ma collection).

Explication des figures.

Pl. VI. Fig. 3 a, b. Ammonites Favaraensis. Plagnière. Musée de Berne.

AMMONITES (SIMOCERAS) DOUBLIERI, d'Orbigny.

Pl. VII, fig. 1, 2.

SYNONYMIE.

Ammonites Doublieri,	d'Orbigny, Prodrome, 1850, I, p. 351.
Id.	Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 232.
Ammonites Randenensis,	Mœsch, *in litt.*
Id.	E. Favre, Voirons, 1875, p. 35, pl. 4, f. 3.
Ammonites Doublieri,	E. Favre, Voirons, 1875, p. 35, pl. 4, f. 2.
Id.	Mayer, Journ. de Conchyl., 1875, XXIII, p. 239, pl. 10, f. 9.
Id.	Fontannes, Crussol, 1876, p. 120, pl. 17, f. 3.
Id.	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 24, *exclus. fig.*

DIMENSIONS.

	a	*b*	*c*
Diamètre	41 mm.	22 mm.	52 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,22	0,25	0,22
Id. épaisseur	—	?	0,23
Id. diamètre de l'ombilic	0,63	0,54	0,60

Coquille discoïdale, comprimée, largement ombiliquée. Spire formée de tours à peine recouvrants, nombreux, peu épais dans les jeunes exemplaires, peu élevés au-dessus de l'ombilic; les flancs sont plats; la région externe arrondie. L'ouverture, plus haute que large, est à peine échancrée par le retour de la spire. Ombilic grand et peu profond; sa dimension présente quelques variations; celle du plus grand échantillon que j'ai figuré atteint 0,63. Les côtes sont nombreuses, égales, un peu infléchies en avant, les unes simples, les autres bifurquées. Celles-ci sont plus nombreuses dans les jeunes. La bifurcation est toujours apparente dans l'ombilic. Des étranglements en nombre variable se voient sur chaque tour.

J'ai pu examiner l'exemplaire type de d'Orbigny qui est très brièvement caractérisé dans le Prodrome et qui est conservé dans la collection du Museum d'histoire naturelle. Cet exemplaire, dont j'ai indiqué les dimensions sous la lettre *c*, s'accorde bien avec les

différentes descriptions qui ont été données de cette espèce. Les côtes bifurquées sont beaucoup plus nombreuses sur les tours intérieurs que sur le dernier, où elles sont rares. Il y a, sur le dernier tour, deux étranglements et 56 côtes toutes interrompues sur la région externe, où elles se terminent avec une légère inflexion en avant.

L'*A. Randenensis* Mœsch ne paraît pas pouvoir se distinguer de l'*A. Doublieri.* L'enroulement est exactement le même et ces deux coquilles se font remarquer par la dimension exceptionnelle de l'ombilic. L'ornementation est tout à fait identique et c'est par erreur que j'ai dit ailleurs que les côtes passaient sans interruption sur la région externe dans la première espèce. La seule différence qu'on puisse observer est l'épaisseur un peu plus grande de ce fossile; elle est en effet de 0,29 du diamètre total, tandis que dans l'*A. Doublieri* elle n'est que 0,23. Il est probable que d'autres échantillons donneraient des mesures intermédiaires entre ces deux extrêmes.

M. Pillet a bien reconnu le véritable caractère de l'*A. Doublieri,* bien qu'il ait figuré par erreur sous ce nom (pl. 2, fig. 11) un *Perisphinctes* tout à fait différent et qui est probablement un jeune de l'*A. stephanoides.*

Rapports et différences. M. Mayer a réuni l'*A. Birminsdorfensis* Mœsch à l'*A. Doublieri.* La première de ces espèces se distingue cependant facilement par son enroulement, par l'allure différente des côtes et par le fait que celles-ci passent sans interruption sur la région externe.

Gisement. Cette espèce est un des rares, et peut-être le seul, *Simoceras* du terrain jurassique supérieur qui soit commun au faciès jurassien et alpin. Elle est très caractéristique de la zone à *Amm. tenuilobatus.*

Plagnière (Musée de Berne). Voirons, Lémenc (ma collection). Laucherhorn (Musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. VII. Fig. 1 a. Ammonites Doublieri. Échantillon dont les dimensions sont indiquées sous la lettre *a.* Plagnière. Musée de Berne. *b.* Fragment d'un tour intérieur, vu de la région externe.

Fig. 2. . Autre échantillon. Lémenc. Ma collection. Les dimensions en sont indiquées sous la lettre *b.*

Ammonites (Aspidoceras) hybonotus, Benecke.

Pl. VIII, fig. 1.

SYNONYMIE.

Ammonites hybonotus, Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 254, pl. 71, f. 1 à 3.
Ammonites autharis, Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 255, pl. 71, f. 4 à 6.

Ammonites hybonotus,	Benecke, Sud-Tyrol, 1865, p. 187, pl. 11, f. 1.
Id.	Zittel, Geogn. Beobacht. in Central-Apenninen, 1866, p. 148.
Aspidoceras hybonotum,	Zittel, Aeltere Tithonbild., 1870, p. 201.
Id.	Neumayr, Schichten mit Asp. Acanthicum, 1873, p. 229, 230.

DIMENSIONS.

Diamètre		120 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,30
Id.	épaisseur	0,22
Id.	diamètre de l'ombilic	0,46

Coquille discoïdale, comprimée. Tours de spire peu embrassants, ne recouvrant que la région externe des tours précédents, peu renflés. Les flancs sont peu convexes et s'abaissent brusquement dans l'ombilic; la région externe est assez large, pourvue au milieu d'une rainure profonde, bordée de deux carènes marquées d'une chaîne de granules allongés. Ombilic profond, assez grand. Ouverture subquadrangulaire, un peu rétrécie à la partie supérieure, peu échancrée par le retour de la spire. Cloisons non conservées. Les ornements consistent en côtes rayonnantes, un peu infléchies en avant, qui ne passent pas sur la région siphonale et se terminent à leurs deux extrémités par des pointes aiguës, ordinairement conservées sous la forme de tubercules arrondis; celles de la rangée externe sont les plus saillantes.

Cette ornementation n'est pas conservée sur les tours internes dans l'échantillon que je décris ici.

Rapports et différences. Cette espèce est très voisine de l'*A. Beckeri* Neum. Elle s'en distingue par ses ornements, disposés d'une manière un peu différente, par le fait que les tours s'abaissent plus perpendiculairement dans l'ombilic et par son mode de croissance, la largeur du dernier tour étant de 0,36 dans l'*A. Beckeri,* et celle de l'ombilic 0,40, tandis que les dimensions données pour l'*A. hybonotus* par M. Benecke sont exactement celles du fossile que je figure ici. Enfin l'épaisseur paraît sensiblement plus faible dans cette dernière espèce (0,22 au lieu de 0,32).

Gisement. L'*A. hybonotus* se trouve dans le terrain tithonique inférieur dans l'Apennin, les Alpes et les Carpathes. Dans le faciès jurassien, il appartient aux couches de Solenhofen et, suivant M. Zittel, il se rencontre aussi dans la zone à *Amm. pseudomutabilis* à Immendingen (grand-duché de Bade).

Prayouds (ma collection).

Explication des figures.

Pl. VIII. Fig. 1 a, b. Ammonites hybonotus. Grandeur naturelle. Prayouds. Ma collection.

Ammonites (Aspidoceras) Caletanus, Oppel.

Pl. VII, fig. 6.

SYNONYMIE.

Ammonites longispinus,	d'Orbigny, Céphal. jurass., 1847, p. 544, pl. 209.
Ammonites Caletanus,	Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 220.
Id.	de Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, 1872, p. 45.
Id.	de Loriol et Pellat, Form. jurass. de Boulogne, 1874, p. 27.

DIMENSIONS.

Diamètre		68 mm.
Par rapport au diamètre,	largeur du dernier tour	0,35
Id.	épaisseur	0,41
Id.	largeur de l'ombilic	0,36

Je renvoie pour la description et la synonymie de cette espèce aux travaux de M. de Loriol, qui en a très bien précisé les caractères. Les dimensions de cet échantillon sont identiques à celles qui ont été indiquées par cet auteur pour un échantillon d'une taille un peu plus grande; elles sont bien différentes de celles de l'*A. longispinus* Sow. Cette espèce est extrêmement voisine de l'*A. bispinosus* Ziet. (Wurtemb., pl. 16, fig. 4). La largeur du dernier tour est dans ce fossile 0,36, celle de l'ombilic 0,36, l'épaisseur 0,27. La croissance est donc la même, l'épaisseur est moins forte; le nombre des tubercules internes est aussi le même; les tubercules externes sont un peu moins nombreux et ne paraissent pas être réunis aux tubercules internes par des côtes.

Gisement. Espèce caractéristique de l'étage virgulien du bassin de Paris.

Talloires (Musée de Genève). Blocs exotiques d'Yberg (Musée de Zurich).

Explication des figures.

Pl. VII. Fig. 6 a, b. Ammonites Caletanus. Talloires. Musée de Genève.

Ammonites (Aspidoceras) longispinus, Sowerby.

Pl. VII, fig. 7 et 8.

SYNONYMIE.

Ammonites longispinus,	Sowerby, Miner. Conchil., 1825, pl. 501, f. 3, 4.
Id.	Ooster, Céphalopodes des Alpes suisses, 1863, p. 96.

Ammonites iphicerus,	Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 218, pl. 60, f. 2.
Ammonites hoplisus,	Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 259, pl. 73, f. 4, 5.
Ammonites bispinosus,	Zittel, Geogn. Beobacht. in C. Apenninen, 1869, p. 148.
Ammonites iphicerus,	Ébray, Stratigr. des étages kimm. et portl., 1871, p. 130.
Ammonites longispinus,	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 26.
Id.	E. Favre, Voirons, 1875, p. 43, pl. 6, f. 5.
Id.	Fontannes, Crussol, 1876, p. 130.

DIMENSIONS.

	a	*b*
Diamètre	90 mm.	145 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,40	0,41
Id. épaisseur	0,54	0,55
Id. largeur de l'ombilic	0,33	0,31

Un exemplaire de cette espèce a été trouvé par M. Ébray à Talloires; les dimensions en sont indiquées sous la lettre *a*; l'épaisseur est légèrement plus grande que dans la majorité des échantillons; mais ses autres dimensions, la disposition des pointes sont tout à fait caractéristiques. Le dernier tour porte 13 à 14 paires de tubercules. Cet échantillon est un peu plus grand que celui que j'ai trouvé aux Voirons auquel, à part une légère différence d'épaisseur, il est parfaitement identique. Cette dimension présente du reste quelques variations; elle est la même ici que dans le type de Sowerby; elle est un peu moins forte dans celui qui a été figuré par M. de Loriol.

Un jeune exemplaire provenant de Lémenc et que j'ai figuré ici, présente nettement les caractères de cette espèce. Un autre grand échantillon du même gisement doit très probablement aussi lui être rapporté, mais il est trop déformé pour qu'on puisse en prendre les dimensions avec quelque certitude.

J'ai indiqué sous la lettre *b* les dimensions d'un grand exemplaire provenant des blocs exotiques d'Iberg, où cette espèce est très abondante et atteint une grande taille (220 mm).

Le type figuré par M. Neumayr (Schichten mit Asp. acanthicum, p. 196, pl. 42, f. 1) sous le nom d'*Amm. longispinus* s'écarte des nombreux exemplaires que j'ai vus de cette espèce par le petit nombre et la grosseur des tubercules latéraux. Il est probable qu'il devra en être distingué.

Il faut en détacher aussi l'échantillon de Lémenc décrit et figuré par Pictet sous le nom d'*A. iphicerus*, échantillon qui a été égaré, ou qui du moins ne s'est pas retrouvé dans les collections de Chambéry. Il se distingue par la dimension plus petite de l'ombilic (0,25 au lieu de 0,35), la largeur plus grande du dernier tour (0,45 au lieu de 0,40), une moindre épaisseur (0,40 au lieu de 0,54). La forme de l'ouverture est moins large et plus ovale. Il n'y a du reste pas de type connu auquel il puisse se rapporter exactement. L'*Amm. bispinosus* Ziet., auquel M. Neumayr l'a attribué, en diffère par plusieurs caractères et

d'ailleurs il règne aussi de l'incertitude sur la nature de cette espèce, la figure qu'en a donnée M. Quenstedt étant très différente de celle de l'original. Enfin l'espèce dont nous nous occupons se distingue aussi de l'*Amm. binodus* Opp. (*A. inflatus binodus* Quenst.), par une épaisseur beaucoup moins grande, une région externe plus étroite, un ombilic moins profond et non caréné au pourtour. On doit donc renoncer à lui donner pour le moment une détermination précise.

GISEMENT. Cette espèce paraît se trouver dans toutes les assises du terrain jurassique supérieur à partir de la zone à *Amm. tenuilobatus.* J'en ai trouvé un grand échantillon dans le terrain tithonique à Cabra (Andalousie).

Prayouds (Musée de Zurich). Talloires, Voirons (Musée de Genève). Lémenc (Musée de Chambéry). Blocs exotiques d'Yberg (Musées de Berne et de Zurich).

Explication des figures.

Pl. VII. Fig. 7 a. *Ammonites longispinus.* Talloires. Musée de Genève. *b.* Section de l'ouverture du même échantillon.

Fig. 8 a, b. Jeune exemplaire de Lémenc, figuré par M. Pillet (pl. II, f. 5, 6) sous le nom d'*Amm. liparus.* Musée de Chambéry.

AMMONITES (ASPIDOCERAS) ACANTHICUS, Oppel.

SYNONYMIE.

Ammonites acanthicus, Mœsch, Alpen der Ost-Schweiz, 1872, p. 20.
Id. E. Favre, Voirons, 1875, p. 44, pl. 4, f. 6, 7.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 21, pl. 2, f. 4.
Id. Fontannes, Crussol, 1876, p. 124, pl. 18, f. 4, 5.

DIMENSIONS.

Diamètre		110 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,41
Id.	épaisseur	0,38
Id.	diamètre de l'ombilic	0,32

Je n'ai pas à donner ici de nouvelle description de cette espèce, aujourd'hui très connue et bien caractérisée. Elle se trouve en grande abondance dans quelques gisements. J'ai indiqué (*loc. cit.*) les quelques variations que j'ai constatées dans les dimensions de l'ombilic dans des échantillons de taille sensiblement égale. Un exemplaire provenant des

blocs exotiques d'Yberg a exactement les proportions indiquées ci-dessus d'après un échantillon des Prayouds.

GISEMENT. Espèce très caractéristique de la zone à laquelle elle a donné son nom dans toute la région alpine. Elle se trouve fréquemment, dans le faciès jurassien, dans la zone à *Amm. tenuilobatus*.

Prayouds, Riondanaire, Pléiades, Hongrin, Voirons (ma collection). Lémenc (Musée de Chambéry). Blocs exotiques d'Yberg (Musée de Berne et de Zurich).

AMMONITES (ASPIDOCERAS) MICROPLUS, Oppel.

Pl. VII, fig. 4.

SYNONYMIE.

Ammonites microplus, Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 218, pl. 58, f. 4.
Aspidoceras microplum, Neumayr, Schichten mit *Asp. acanthicum*, 1873, p. 196.
Ammonites microplus, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 21.
Id. Fontannes, Crussol, 1876, p. 128.

DIMENSIONS.

Diamètre		48 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour		0,41
Id.	épaisseur	0,27
Id.	diamètre de l'ombilic	0,29

Coquille discoïdale, comprimée. Tours de spire, assez larges, peu épais, recouvrant plus du tiers des tours précédents; les flancs s'abaissent brusquement dans l'ombilic, sur le bord duquel ils forment un angle bien marqué; ils s'abaissent doucement vers la région externe qui est étroite et arrondie. La coquille est pourvue d'un rang de petits tubercules arrondis sur le haut de la face ombilicale des tours; ils se voient depuis le plus jeune âge; il en part des plis obliques, faibles, qui se dirigent vers la suture; le reste du tour n'est marqué, sur les échantillons bien conservés, que de faibles lignes d'accroissement. La dernière loge est conservée sur un quart de tour. Les cloisons ne sont pas visibles.

Cet échantillon ne diffère du type figuré par Oppel que par un ombilic un peu plus étroit (0,29 au lieu de 0,33). La largeur du dernier tour est la même, l'épaisseur presque identique; elle est 0,27 au lieu de 0,25 qu'Oppel indique tout en signalant le fait que l'exemplaire pourrait avoir été un peu comprimé; cette dernière dimension est très différente de celle qui est donnée par M. Fontannes et qui est prise sur une coquille beaucoup plus renflée (0,39).

GISEMENT. Zone à *Amm. tenuilobatus* en Allemagne, dans le Tyrol méridional, en Transylvanie, à Crussol et à Ganges dans le midi de la France.

Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. VII. Fig. 4 a. Ammonites microplus. Lémenc. *b.* Un fragment du même échantillon vu de face.

AMMONITES (ASPIDOCERAS) LALLIERIANUS, d'Orbigny.

SYNONYMIE.

Ammonites Lallierianus, d'Orbigny, Céphalop. jurass., 1848, p. 542, pl. 208.
Id. Thurmann et Étallon, Leth. Bruntrut., 1861, p. 77, pl. 2, f. 6.
Id. Ébray, Stratigr. des ét. kimmér. et portland., 1871, p. 130.
Id. de Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, 1872, p. 54.

Pictet indique la présence de ce fossile à Talloires comme parfaitement certaine. Un échantillon d'un grand diamètre, mais qui est très déformé, présente en effet les caractères de cette espèce. L'ombilic, qui semble avoir les dimensions correspondantes à celles de l'échantillon de la Paléontologie française, est pourvu sur son pourtour de 9 très fortes pointes espacées, très infléchies en dedans. Je ne sais si Pictet a eu sous les yeux d'autres exemplaires en faisant cette détermination. Les cloisons si caractéristiques de cette espèce ne sont pas conservées.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. L'association de l'*A. liparus* Opp., à l'*A. Lallierianus* est très discutée ; on s'accorde cependant à les maintenir provisoirement comme des espèces distinctes, en se basant sur des différences dans les cloisons et sur les dimensions de l'ombilic. Celles-ci ne sont cependant pas très certaines. M. de Loriol indique que dans cette dernière espèce l'ombilic (0,28 à 0,30) est plus grand que dans la première ; or, d'après les indications d'Oppel, celui de l'*A. liparus* serait de 0,31, dimension qui est bien voisine de la précédente.

GISEMENT. Espèce caractéristique des assises kimméridiennes. Zone à *Amm. orthocera* dans la Haute-Marne.

Talloires (Musée de Genève).

AMMONITES (ASPIDOCERAS) CONTEMPORANEUS, E. Favre.

Pl. VIII, fig. 3.

SYNONYMIE.

? *Nautilus inflatus*, Reinecke, Maris prot. Naut. et Arg., 1818, p. 76, pl. 6, f. 51.
? *Ammonites inflatus*, Zieten, Wurtemb., 1830, p. 2, pl. 1, f. 5.

DIMENSIONS.

	a	b
Diamètre	65 mm.	58 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,41	0,42
Id. épaisseur	0,41	0,51
Id. largeur de l'ombilic	0,29	0,29

Coquille assez renflée ; spire formée de tours peu nombreux, épais, recouvrant les tours précédents sur près de la moitié de leur largeur, atteignant leur plus grande épaisseur au premier tiers des flancs, s'abaissant par une courbe régulière vers la région externe qui est arrondie, tombant presque perpendiculairement dans l'intérieur de l'ombilic. L'ouverture est aussi large que haute, rétrécie à la partie supérieure, échancrée par le retour de la spire. L'épaisseur de la coquille présente quelques variations comme l'indiquent les dimensions données.

La jonction de la face ombilicale des tours avec leur face latérale est pourvue sur le dernier tour de 13 à 14 tubercules qui donnent naissance chacun à une ou deux côtes indistinctes, très peu saillantes, un peu infléchies en avant et qui s'effacent sur la région externe.

Ces échantillons sont parfaitement identiques à une ammonite de la zone à *Amm. tenuilobatus* de Gruibingen en Wurtemberg que je possède; les dimensions proportionnelles, le nombre des tubercules ombilicaux, la forme des cloisons ne laissent apercevoir aucune différence.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Un de ces fossiles (*a*) est étiqueté *A. acanthomphalus* Opp. de la main de Pictet, mais il n'est pas possible de l'attribuer à cette espèce. L'ombilic est beaucoup plus petit (0,29 au lieu de 0,36 et 0,42), l'épaisseur bien plus forte. La section des tours est subtrigone, tandis que, dans l'espèce d'Oppel, elle est presque rectangulaire, bien qu'un peu rétrécie à la partie supérieure. De plus, il ne porte que 13 ou 14 tubercules ombilicaux au lieu de 20 à 24, et ses cloisons sont beaucoup plus découpées.

Cette espèce se rapproche bien davantage de l'*A. Altenensis* d'Orb. ; elle en diffère par des cloisons un peu moins découpées et une croissance plus lente, la largeur du dernier tour étant dans cette espèce de 0,49 et celle de l'ombilic de 0,20 seulement. L'espèce

dont elle est le plus voisine est l'*A. Reineckei* Holl. (*N. inflatus* Rein. 1818, non Sow. 1817); mais cette espèce paraît avoir une forme bien plus renflée; Reinecke dit : *apertura transversali, reniformi,* et la figure confirme tout à fait le caractère. Ce n'est pas le cas dans l'*A. contemporaneus* qui est beaucoup moins épais.

GISEMENT. Zone à *Amm. tenuilobatus* en Souabe.

Talloires (Musée de Genève). Botterens (Musée de Lausanne).

Explication des figures.

Pl. VIII. Fig. 3 a, b. Ammonites contemporaneus. Talloires. *c.* Cloisons du même échantillon. Les cloisons étant mal conservées, je ne puis garantir la parfaite exactitude du dessin.

AMMONITES (ASPIDOCERAS) ALTENENSIS, d'Orbigny.

Pl. VII, fig. 5.

SYNONYMIE.

Ammonites Altenensis,	d'Orbigny, Céphal. jurass., 1847, p. 537, pl. 204.
? Aspidoceras Altenense,	Zittel, Geolog. Beobacht. Central-Apenninen, 1869, p. 149.
Aspidoceras cf. *Altenense,*	Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 199.
Aspidoceras Altenense,	Neumayr, Schichten mit *Asp. acanthicum*, 1872, p. 199, pl. 42, f. 2.

DIMENSIONS.

Diamètre	45 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,53
Id. épaisseur	0,50
Id. largeur de l'ombilic	0,15

Coquille discoïdale, assez renflée. Spire formée de tours recouvrant presque entièrement les tours précédents, atteignant leur plus grande épaisseur sur le bord de l'ombilic, dans lequel ils s'abaissent perpendiculairement, diminuant graduellement jusqu'à la région externe qui est régulièrement arrondie. Ombilic étroit, profond. Ouverture très échancrée par le retour de la spire, subtrigone, atteignant sa plus grande largeur à la base. Le pourtour de l'ombilic, qui est subanguleux, est pourvu de petits tubercules desquels partent des plis très faibles qui se dirigent vers la région externe. La loge est en partie conservée; les cloisons sont très découpées. Elles le sont moins sur la figure qu'elles ne l'étaient en réalité sur cet échantillon à cause de l'usure superficielle.

Un grand exemplaire de 118 mm. de diamètre provenant des blocs exotiques du canton de Schwytz, paraît se rapporter à cette espèce; la largeur du dernier tour est de 0,45 au

lieu de 0,49 qu'indique d'Orbigny; la largeur de l'ombilic 0,18 au lieu de 0,20; mais l'épaisseur (0,56) est assez différente de la dimension indiquée dans l'exemplaire type (0,40). L'ombilic est limité par une paroi presque verticale, couronnée au sommet par 8 gros tubercules desquels partent des côtes peu marquées, infléchies en avant.

Rapports et différences. Cette coquille a une forme moins renflée que les *Amm. circumspinosus* Quenst. et *avellanus* Zitt., avec lesquels elle a une grande ressemblance. Ses cloisons sont beaucoup plus découpées que celles de cette dernière espèce. L'ombilic est plus étroit que dans la première.

Gisement. Espèce caractéristique des couches kimméridiennes.

Lémenc (Musée de Chambéry). Blocs exotiques d'Yberg (Musée de Zurich).

Explication des figures.

Pl. VII. Fig. 5 a, b. Ammonites Altenensis. Lémenc.

Ammonites (Aspidoceras) circumspinosus, Quenstedt.

Pl. VIII, fig. 2.

SYNONYMIE.

Ammonites inflatus mocrocephalus, Quenstedt, Cephalopoden, 1849, p. 196, pl. 16, f. 14.
Id. et *circumspinosus*, Quenstedt, Jura, 1858, p. 609, pl. 75, f. 9, 10.
Aspidoceras circumspinosum, Neumayr, Schichten mit *Asp. acanthicum*, 1873, p. 200.

DIMENSIONS.

Diamètre	50 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,51
Id. épaisseur	0,62
Id. largeur de l'ombilic	0,22

Un échantillon imparfaitement conservé présente tout à fait les caractères de cette espèce. La coquille est très renflée. Les tours, beaucoup plus épais que larges, s'abaissent perpendiculairement dans l'ombilic; la région externe est très large et arrondie; le pourtour de l'ombilic est bordé de tubercules assez nombreux. Les cloisons ne sont pas conservées.

Rapports et différences. Cette coquille se distingue nettement de l'*A. Altenensis* d'Orb., par une épaisseur beaucoup plus grande et un ombilic plus ouvert. Je ne puis la rapporter avec une parfaite certitude à l'*A. circumspinosus*, cette espèce ne se distinguant de l'*A. Avellanus* Zitt. que par les cloisons qui ne sont pas visibles sur cet exemplaire,

GISEMENT. Zone à *Amm. tenuilobatus* de la Souabe et de la Transylvanie. Talloires (Musée de Genève).

Explication des figures.

Pl. VIII. Fig. 2 a, b. Ammonites circumspinosus. Talloires.

AMMONITES (ASPIDOCERAS) CYCLOTUS, Oppel.

Pl. VIII, fig. 4.

SYNONYMIE.

Ammonites simplus,	Zeuschner, Now. lub. niedokl., 1846, pl. 4, f. 2.
Id.	Catullo, Memor. geogn. paleont., 1846, pl. 6, f. 7.
Ammonites latus,	Oppel, Paleont. Mittheil., 1863, p. 256, pl. 72, f. 1.
Ammonites cyclotus,	Oppel, Tithon. Et., 1865, XVII, p. 552.
Id.	Zittel, Geol. Beobacht. Centr. Apenninen, 1869, p. 149.
Aspidoceras cyclotum,	Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 201, pl. 30, f. 2 à 5.
Ammonites cyclotus,	Mœsch, Alpen der Ost-Schweiz, 1872, p. 32.
Aspidoceras cyclotum,	Neumayr, Fauna der Schichten mit *Asp. acanthicum*, p. 200.

DIMENSIONS.

Diamètre	95 mm.
Par rapport au diamètre, largeur du dernier tour	0,42
Id. épaisseur	0,52
Id. diamètre de l'ombilic	0,21

Coquille très renflée. Tours de spire peu nombreux, recouvrant les deux tiers des tours précédents; ils sont épais, renflés, les flancs sont très convexes, atteignent leur plus grande épaisseur dans le voisinage de l'ombilic dans lequel ils s'abaissent perpendiculairement; la région externe est très large et arrondie. Ombilic profond. Ouverture transverse, large, très échancrée par le retour de la spire, arrondie à la partie supérieure. Les cloisons ne sont pas visibles. La surface ne porte aucune trace de côtes ou de tubercules.

Les dimensions indiquées ne correspondent pas tout à fait à celles qui ont été données par M. Zittel, mais cela tient probablement en partie à l'état de l'échantillon qui est très usé sur la fin du dernier tour. La dimension de l'ombilic est la même; la largeur du dernier tour est de 0,42 au lieu de 0,52, mais la proportion entre la largeur et l'épaisseur est à peu près la même que dans les échantillons mesurés par cet auteur où elle est de 0,52 à 0,66.

Après une étude minutieuse, M. Neumayr a réuni l'*A. latus* Opp. à l'*A. cyclotus.* Les deux noms étant d'Oppel, M. Neumayr a conservé à l'espèce ce dernier, quoiqu'il fût le plus récent, les figures qui en ont été données étant meilleures et ce nom étant beaucoup plus répandu.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce se laisse facilement reconnaître à sa forme très renflée et à l'absence complète d'ornements.

GISEMENT. Zone à *Amm. acanthicus* des environs de Roveredo et de la Transylvanie. Zone de l'*Amm. Eudoxus* en Franconie. Couches de Solenhofen. Tithonique inférieur des Carpathes, des Alpes, de l'Apennin ; calcaire à *Ter. diphya* de la Suisse orientale.

Prayouds. Vallée du Motélon (ma collection).

Explication des figures.

Pl. VIII. Fig. 4 a. Ammonites cyclotus. Prayouds. *b.* Section du dernier tour au point *s.*

APTYCHUS PUNCTATUS, Voltz.

SYNONYMIE.

Aptychus punctatus, E. Favre, Voirons, 1875, p. 49, pl. 7, f. 4, 5.

Je n'ai rien à ajouter aux descriptions qui ont été données de cette espèce. Elle est abondante dans la plupart des gisements et ne présente que peu de variations dans sa taille et ses dimensions relatives. Il en a été figuré par Pictet, par M. Pillet et par moi, divers échantillons de la Porte-de-France, de Lémenc et des Voirons.

GISEMENT. Ce fossile se trouve soit dans la zone à *Amm. acanthicus,* soit dans les couches tithoniques.

Prayouds, Plagnière, Riondanaire (ma collection). Botterens (Musée de Berne). Pléiades (ma collection). Hongrin (Musée de Berne). Voirons, Le Réret (ma collection). Talloires (Musée de Genève). Lémenc (Musée de Chambéry). Calcaire jurassique supérieur du Moléson (Musée de Lausanne). Glærnisch (Musée de Zurich).

APTYCHUS SPARSILAMELLOSUS, Gumbel.

SYNONYMIE.

Aptychus sparsilamellosus, E. Favre, Voirons, 1875, p. 50, pl. 7, f. 6-9.
Id. E. Favre, Foss. du terr. oxford., 1876, p. 63, pl. 7, f. 1.

J'ai donné ailleurs la description de cette espèce. Les nombreux échantillons que j'en possède sont conformes à cette description et au type figuré sous ce nom par M. Gilliéron. Il est très probable que cette espèce ainsi comprise est la même que celle à laquelle M. Gumbel a donné ce nom; cependant, en l'absence de figures du type original, la certitude ne saurait être absolue. J'en ai figuré deux échantillons des Pléiades (Voirons, pl. 7, fig. 8, 9).

GISEMENT. Cette espèce, qui apparaît dans le terrain oxfordien supérieur, est beaucoup plus abondante dans la couche à *Amm. acanthicus.*

Riondanaire, Pléiades, Hongrin, Voirons (ma collection).

APTYCHUS, sp. indet.

Pl. IX, fig. 1, 2.

J'ai figuré ici des valves de deux espèces d'*Aptychus* que je n'ai pu déterminer. L'une est vue sur la face interne, la face externe n'est pas conservée; elle est remarquable par un fort bourrelet qui longe la suture et qui s'élargit en s'éloignant de l'angle antérieur.

GISEMENT. Talloires (Musée de Genève).

L'autre échantillon qui est incomplet, est vu sur la face externe; il est pourvue de côtes parallèles au bord externe qui, d'abord assez fines et rapprochées, s'espacent, deviennent plus fortes, se recourbent fortement et arrivent perpendiculairement sur le bord sutural.

GISEMENT. Pléiades (ma collection).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 1. Aptychus, sp. ind. Échantillon vu du côté interne. Talloires.
Fig. 2. Aptychus, sp. ind. Pléiades.

APTYCHUS LATUS, Parkinson, sp.

SYNONYMIE.

Aptychus latus, E. Favre, Foss. du terr. oxford., 1876, p. 62, pl. 6, f. 9, 10.

Le type normal de cette espèce tel que je l'ai déjà figuré plusieurs fois, se trouve en grande abondance dans plusieurs gisements; MM. Pictet et Pillet ont aussi figuré des échantillons de la Porte-de-France et de Lémenc.

GISEMENT. Ce type a apparu avant la zone à *Amm. tenuilobatus* dans le calcaire gris et se retrouve jusque dans les couches tithoniques. Il est très abondant dans la zone à *Amm. tenuilobatus.*

Prayouds, Plagnière, Riondanaire, Pléiades, Vallée de l'Hongrin, Vie de Neyrive (ma collection). Botterens (Musée de Berne). Voirons, Réret (ma collection). Lémenc (Musée de Chambéry, ma collection). Calcaire supérieur du Moléson (Musée de Lausanne). Giesbach (Musée de Berne). Glærnisch (Musée de Zurich). Blocs exotiques d'Yberg (Musée de Berne).

APTYCHUS OBLIQUUS, Quenstedt.

Pl. IX, fig. 3.

SYNONYMIE.

Aptychus obliquus,	Quenstedt, Cephalopoden, 1846, p. 312, pl. 22, f. 14, 15.
Trigonellites obliquus,	Giebel, Fauna der Vorwelt, 1852, III, p. 772.
Id.	Ooster, Céphalop. des Alpes suisses, 1857, II, p. 25, pl. 6, f. 11 à 13.

DIMENSIONS.

Longueur du bord sutural	28 mm.
Longueur totale	39 »
Largeur	30 »

Coquille subtrigone, légèrement convexe. Bord sutural droit, formant avec le bord antérieur un angle qui est d'abord faiblement obtus, et qui augmente ensuite rapidement, de sorte que le bord antérieur est fortement arqué; bord externe régulièrement arrondi, se recourbant rapidement pour se réunir au bord antérieur, formant un angle aigu avec le bord interne. Dans l'échantillon que j'ai figuré, l'angle apicial est de 114° et augmente rapidement jusqu'à 120°. La coquille est épaisse sur toute la surface, surtout dans le voisinage du bord externe où cette épaisseur est marquée par une forte carène. La face externe est perforée de ponctuations semblables à celles de l'*A. latus.* La face interne, qui est concave, est pourvue de stries d'accroissement concentriques, et de quelques stries rayonnantes; une dépression étroite longe le bord sutural.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. Cette espèce se distingue de l'*A. latus* par la longueur de l'expansion formée par la réunion des bords antérieur et externe; cette longueur est telle que la distance entre l'angle antérieur du bord interne et l'extrémité de cette expansion égale presque la longueur du bord externe. Son épaisseur est encore plus grande que celle de l'*A. latus.*

Gisement. Prayouds (ma collection, Musée de Berne). Plagnière, Riondanaire (Musée de Berne).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 3 a. Aptychus obliquus. Plagnière. Musée de Berne. Échantillon figuré par M. Ooster (f. 12). *b.* Le même vu du côté de la suture.

Nerita jurensis, Rœmer.

Pl. IX, fig. 4.

SYNONYMIE.

Nerita jurensis, Rœmer, Norddeutsch. Oolithgeb., 1836, p. 155, pl. 10, f. 5.
Pilcopsis jurensis, Munster, in Goldf. Petref. Germ., 1841, III, p. 12, pl. 168, f. 11.
Nerita jurensis, Quenstedt, Jura, 1858, p. 625, pl. 77, f. 19, 20.
Id. Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 254.
Neritopsis jurensis, Neumayr, Fauna der Schichten mit *Asp. acanthicum,* 1872, p. 204.
Nerita jurensis, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 28, pl. 3, f. 10.

DIMENSIONS.

Longueur........ 8 mm.
Par rapport à la longueur, largeur........ 0,87

Un très petit échantillon a été déterminé sous ce nom, avec quelques réserves, par Pictet. Sans pouvoir certifier parfaitement l'exactitude de cette détermination, puisqu'il ne reste plus que le moule de cette coquille, on peut cependant constater qu'il est absolument identique aux moules figurés sous ce nom par les auteurs cités plus haut. Des exemplaires de Baden en Argovie auxquels j'ai pu les comparer ne présentent avec lui aucune différence.

Gisement. Les auteurs allemands signalent cette espèce dans la zone à *Amm. tenuilobatus.* M. Mœsch en indique aussi la présence dans les couches de Birminsdorf.

Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 4 a, b, c. Nerita jurensis. Lémenc. Échantillon figuré par M. Pillet.

Isoarca texata, Munster, sp.

Pl. IX, fig. 5.

SYNONYMIE.

Isocardia texata, Munster, in Goldf. Petref. Germ., 1837, II, p. 209, pl. 140, f. 11.
Isoarca texata, Quenstedt, Jura, 1858, p. 631, pl. 78, f. 11.
Id. Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 257.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 29, pl. 4, f. 2, 3.

DIMENSIONS.

Longueur	22 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,95
Id. épaisseur	0,86

Je figure ici cet échantillon, médiocrement conservé et sur lequel l'ornementation caractéristique de l'espèce n'est plus visible. Sa forme globuleuse, arrondie par suite de l'égalité presque complète de ses trois dimensions, fournit un caractère spécifique assez net pour qu'on puisse le rapporter à ce type avec une grande vraisemblance. C'est probablement le même exemplaire dont Pictet dit : « Je rapporte à cette espèce un petit moule bien conservé dans sa matrice dont la surface interne reproduit la réticulation du test. » Cette observation prouve en tous cas d'une manière certaine la présence de ce fossile à Lémenc.

Gisement. Terrain à chailles et zone à *Amm. tenuilobatus* du Jura suisse et allemand.

Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 5 a, b. Isoarca texata. Lémenc. Échantillon déjà figuré par M. Pillet.

Pecten subpunctatus, Goldfuss.

Pl. IX, fig. 6.

SYNONYMIE.

Pecten subpunctatus, Goldfuss, Petref. Germ., 1835, II, p. 48, pl. 90, f. 13.
Id. Quenstedt, Jura, 1858, p. 627, pl. 77, f. 27-29.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 29, pl. 4, f. 8.

DIMENSIONS.

Longueur	8 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1
Id. épaisseur	0,40

Très petite coquille, de forme circulaire, très renflée, ornée de côtes rayonnantes fines, crénelées dans les échantillons bien conservés, et de stries transversales dans les intervalles des côtes. Les oreillettes ne sont pas conservées.

Je ne connais qu'une seule valve de cette espèce qui correspond parfaitement à l'excellente figure qu'en a donnée Goldfuss.

GISEMENT. Zone à *Amm. tenuilobatus* du Jura allemand. M. Mœsch le signale en Argovie dans cet horizon et dans les couches de Birminsdorf.

Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 6 a. Pecten subpunctatus. Lémenc. Échantillon déjà figuré par M. Pillet. *b.* Un fragment grossi. Le dessin de ce grossissement n'a pas été exécuté d'une manière très-exacte.

HINNITES SPONDYLOIDES, Rœmer, sp.

Pl. IX, fig. 7.

SYNONYMIE.

Avicula spondyloides,	Rœmer, Norddeutsch. Oolithgeb., 1836, p. 87, pl. 13, f. 14.
Hinnites velatus,	Oppel, Juraform., 1858, p. 688.
Id.	Thurmann et Étallon, Leth. Bruntrut., 1862, p. 266, pl. 37, f. 12.
Hinnites spondyloides,	v. Seebach, Hannov. Jura, 1864, p. 101.
Hinnites velatus,	Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 262.
Id.	Mœsch, Alpen der Ost-Schweiz, 1872, p. 20.
Id.	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 30, pl. 4, f. 7.

Le fragment de valve supérieure de *Hinnites* qui a été recueilli à Lémenc ne permet pas de juger des dimensions proportionnelles de cette coquille ; mais son ornementation, qui est très distincte, ne laisse pas de doute que cette espèce ne soit bien celle qui est communément désignée sous le nom de *H. velatus* et qu'il faut distinguer de l'espèce liasique de ce nom. La surface est ornée de côtes rayonnantes, rugueuses, au nombre d'environ 18, entre lesquelles viennent s'intercaler des côtes secondaires plus fines, qui en approchant

du bord palléal deviennent parfois presque égales aux précédentes ; leurs intervalles portent encore des stries longitudinales très fines qui se croisent avec des stries transversales de même finesse.

Cette ornementation est exactement celle de l'*H. velatus* des couches de Baden. Elle paraît aussi être identique à celle de l'espèce décrite sous ce nom par Étallon et que M. de Seebach identifie avec l'*H. spondyloides* Rœm.

GISEMENT. Cette espèce est très répandue dans le terrain kimméridien. Elle se trouve aussi dans des couches plus anciennes.

Lémenc (Musée de Chambéry). Quinten (Musée de Zurich).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 7 a. Hinnites spondyloides. Lémenc. Musée de Chambéry. Échantillon figuré par M. Pillet.
b. Un fragment grossi.

RHYNCHONELLA LACUNOSA, Schlotheim, sp.

SYNONYMIE.

Terebratula lacunosa,	Schlotheim, Miner. Taschenb., 1813, p. 7, pl. 1, f. 2.
Id.	Quenstedt, Jura, 1858, p. 632, pl. 78, f. 15, 16.
Id.	Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 265.
Rhynchonella lacunosa,	Ooster, Brachiop. des Alpes suisses, 1863, p. 51, pl. 17, f. 7-12.
Id.	Mœsch, Alpen der Ost-Schweiz, 1872, p. 20.
Id.	Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 32, pl. 4, f. 18, 19.

DIMENSIONS.

Longueur	24 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1 à 1,14
Id. épaisseur	0,47 à 0,54

La présence de cette espèce à Lémenc a déjà été constatée par plusieurs auteurs. Les échantillons que j'en ai sous les yeux sont tout à fait semblables à ceux de l'Argovie, et Pictet avait déjà signalé leur identité avec ceux du Jura blanc de l'Allemagne.

GISEMENT. Espèce caractéristique de la zone à *Amm. tenuilobatus.*

Lémenc (Musée de Chambéry). Glærnisch (Musée de Zurich).

RHYNCHONELLA AROLICA, Oppel.

Pl. IX, fig. 8.

SYNONYMIE.

Rhynchonella Arolica, Oppel, Paleont. Mittheil., 1865, p. 312.
Id. Mœsch, Argauer Jura, 1867, p. 310, pl. 6, f. 9.
Id. Mœsch, Alpen der Ost-Schweiz, 1872, p. 16.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 32, pl. 4, f. 16, 17.

DIMENSIONS.

Longueur	33 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1,15
Id. épaisseur	0,73

Cet échantillon, figuré par M. Pillet, correspond très bien aux échantillons typiques de cette espèce. La courbure des valves est exactement celle qui a été figurée par M. Mœsch; les ailes sont très prononcées, et les côtes qui les recouvrent très recourbées; les côtes des deux valves sont bien marquées jusqu'au crochet et jusqu'à la charnière. Tous les caractères qui servent à distinguer cette espèce de la *R. lacunosa,* se retrouvent donc exactement sur ce fossile.

GISEMENT. Il est intéressant de trouver dans la zone à *A. tenuilobatus* ce type qui était regardé comme exclusivement caractéristique des couches de Birminsdorf.

Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 8 a, b, c. Rhynchonella Arolica. Lémenc. Musée de Chambéry.

RHYNCHONELLA TRILOBATA, Munster.

Pl. IX, fig. 9.

SYNONYMIE.

Rhynchonella trilobata, Zieten, Wurtemb., 1830, p. 56, pl. 42, f. 3.
Id. ? Ooster, Brachiopodes des Alpes suisses, 1863, p. 50, pl. 16, f. 12-16.
Id. Mœsch, Argauer Jura, 1868, p. 194, 199.
Id. Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 263, pl. 38, f. 33.
Id. Ébray, Stratigr., des ét. kimmer. et portland., 1871, p. 130.

DIMENSIONS.

Longueur		36 mm.
Par rapport à la longueur, largeur		0,94
Id.	épaisseur	0,69

Je figure ici un échantillon de cette espèce qui est parfaitement caractérisé, quoique la petite valve en soit en partie brisée.

Gisement. Cette espèce, citée par d'Orbigny dans le terrain oxfordien, est très commune dans les assises jurassiques supérieures de la Souabe. M. Mœsch la cite en Argovie dans les couches de Wettingen (kimméridien moyen). M. Zittel l'a retrouvée à Rogoznik dans le terrain tithonique inférieur.

Talloires (Musée de Genève).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 9 a, b. Rhynchonella trilobata. Talloires. Musée de Genève.

Terebratula Bouei, Zeuschner.

Pl. IX, fig. 10 à 12.

SYNONYMIE.

Terebratula nucleata,	Ooster, Brachiop. des Alpes suisses, 1863, p. 14, *pars.*
Terebratula Bouei,	Zittel, Aelt. Tithonbild., 1870, p. 249, pl. 37, f. 15-24.
Id.	E. Favre, Voirons, 1875, p. 53, pl. 7, f. 13-15.

DIMENSIONS.

		a	*b*
Longueur		17 mm.	18 mm.
Par rapport à la longueur, largeur		1,06	1,16
Id.	épaisseur	0,67	0,72

Je figure un exemplaire de cette espèce, tout à fait semblable à ceux que j'ai trouvés aux Voirons; il se distingue du type de Rogoznik par une largeur un peu moins grande, mais cette largeur est semblable à celle des échantillons de Czorstyn. Dans un autre exemplaire provenant des Prayouds, la largeur est presque aussi grande que celle des plus grands échantillons de Rogoznik.

Gisement. Vie de Neyrive (ma collection). Prayouds (Musée de Berne). Quinten (Musée de Zurich).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 10 a, b, c. Terebratula Bouei. Vie de Neyrive. Ma collection. Échantillon *a.*
Fig. 11. . . . . Autre exemplaire. Prayouds. Musée de Berne. Échantillon *b.*
Fig. 12. . . . . Autre exemplaire. Id. Id.

TEREBRATULA JANITOR, Pictet.

Pl. IX, fig. 13.

SYNONYMIE.

Terebratula janitor, Pictet, Mél. paléont., 1867, p. 161, pl. 29, f. 4-6, pl. 30, 1868, p. 267.
Id. Ébray, Stratigraphie des ét. kimm. et portl., 1871, p. 130.
Id. Gilliéron, Monsalvens, 1873, p. 248.
Id. E. Favre, Voirons, 1875, p. 54, pl. 7, f. 12.
Id. E. Favre, Étude stratigr. sur la Crimée, 1877, p. 28.

DIMENSIONS.

Longueur	44 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	1,05
Id. épaisseur	0,50

Plusieurs exemplaires trouvés à Talloires appartiennent indubitablement à cette espèce à laquelle ils ont déjà été rapportés par Pictet.

GISEMENT. Zone à *Amm. acanthicus* et *Beckeri* des Alpes orientales. Étage tithonique. Terrain néocomien inférieur dans le midi de la France et en Crimée.

Voirons (ma collection). Talloires (Musée de Genève).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 13 a, b. Terebratula janitor. Talloires. Musée de Genève. *c.* Même échantillon, vu de côté et brisé pour montrer la forme du canal.

TEREBRATULA BISUFFARCINATA, Schlotheim.

Pl. IX, fig. 14

SYNONYMIE.

Terebratula bisuffarcinata, Schlotheim, Petref., 1820, p. 279 (*pars*).
Id. Zieten, Wurtemb., 1834, p. 54, pl. 40, f. 3.

Terebratula bisuffarcinata, Quenstedt, Jura, 1858, p. 638, pl. 79, f. 17-20.
Id. Ooster, Brachiop. des Alpes suisses, 1863, p. 14, pl. 3, f. 3.
Id. Pictet, Mél. paléont., 1868, p. 268.
Id. Mœsch, Alpen der Ost-Schweiz, 1872, p. 20.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 31, pl. 4, f. 10, 11.

DIMENSIONS.

Longueur		29 mm.
Par rapport à la longueur,	largeur	0,75
Id.	épaisseur	0,62

Je ne connais que deux échantillons de cette espèce; ils se rapportent tout à fait au type représenté par Zieten, sauf que le sinus de la petite valve y est moins accusé. M. Pillet en a donné une assez bonne figure; cependant le foramen est un peu plus rapproché de la petite valve sur l'échantillon original et il n'est pas entouré d'un bourrelet circulaire. De plus la coquille atteint sa plus grande largeur un peu plus près de l'extrémité palléale. Je donne ici une nouvelle figure de cet échantillon.

GISEMENT. Cette espèce apparaît dans la zone à *Amm. transversarius* et traverse tous les horizons jusqu'aux couches de Baden, où elle n'a pas encore été signalée. M. Ooster l'indique dans le terrain kimméridien des Ormonds, M. Mœsch dans les couches tithoniques.

Lémenc (Musée de Chambéry). Quinten et Mühlehorn (Musée de Zurich).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 14 a, b. Terebratula bisuffarcinata. Lémenc. Musée de Chambéry. Échantillon figuré par M. Pillet.

CIDARIS LÆVIUSCULA, Agassiz.

SYNONYMIE.

Cidaris læviuscula, Desor et de Loriol, Échinologie helvétique, 1868, p. 18, pl. 2, f. 15-17.
Id. Mœsch, Alpen der Ost-Schweiz, 1872, p. 120.
Id. Cotteau, Paléont. franç., Échinod. rég., 1876, p. 124, pl. 174.

GISEMENT. Espèce commune aux terrains oxfordien et kimméridien. En Suisse, elle apparaît dans les couches de Birminsdorf et persiste jusque dans les couches de Baden.

Lémenc (Musée de Chambéry). Mühlehorn (Musée de Zurich).

CIDARIS BLUMENBACHI, Munster.

SYNONYMIE.

Cidaris Blumenbachi, Desor et de Loriol, Échinol. helv., 1868, p. 40, pl. 6, f. 1-5.
Id. de Loriol, in Pictet, Mél. paléont., 1868, p. 279.
Id. Mœsch, Alpen der Ost-Schweiz, 1872, p. 20.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 36, 91, 95, pl. 4, f. 30, pl. 10, f. 6, 15, 16.
Id. Cotteau, Pal. franç., Échin. jurass., 1875, II, p. 89, pl. 166, 167, 168.

Un fragment de test, appartenant sans aucun doute à cette espèce, a été trouvé par M. Pillet à Lémenc dans la zone à *Amm. tenuilobatus*. D'autres échantillons figurés par le même auteur proviennent des couches de la vigne Droguet, où ils ont déjà été signalés par Pictet.

GISEMENT. Cette espèce apparaît dans le terrain oxfordien et se retrouve dans le terrain à chailles et la zone à *Amm. tenuilobatus.*

Lémenc (Musée de Chambéry). Staad (Musée de Zurich).

HOLECTYPUS CORALLINUS, d'Orbigny.

Pl. IX, fig. 15.

SYNONYMIE.

Holectypus corallinus, Desor et de Loriol, Échin. helvét., 1871, p. 265, pl. 45, f. 4, 5.
Id. Cotteau, Pal. franç , Échin. jur., 1873, I, p. 436, pl. 110 et 111.
Holectypus depressus, Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 35, pl. 4, f. 27-29.

DIMENSIONS.

Diamètre .... 28 mm.
Par rapport au diamètre, épaisseur 0,45

M. Pillet a figuré sous le nom de *H. depressus* des échantillons qui appartiennent évidemment à l'*H. corallinus*. Leur forme régulièrement arrondie, mais non conique, la disposition des granules qui, d'après un fragment de test encore visible, sont de grosseur variée et irrégulièrement disséminés au lieu d'être disposés en stries linéaires, indiquent que c'est bien cette dernière espèce qui se trouve à Lémenc.

GISEMENT. Étage séquanien et ptérocérien dans le Jura.

Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 15 a, b, c. Holectypus corallinus. Lémenc. Échantillon déjà figuré par M. Pillet. Musée de Chambéry.

COLLYRITES CARINATA, Leske, sp.

SYNONYMIE.

Collyrites carinata, Cotteau, Pal. franç., Échin. jurass., 1867, I, p. 81, pl. 18.
Id. Desor et de Loriol, Échinologie helvét., 1872, p. 373, pl. 59, f. 9-11.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 34, pl. 4, f. 22, 23.

DIMENSIONS.

Longueur	29 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,86
Id. hauteur	0,58

Deux exemplaires provenant de Lémenc en ont été décrits et figurés par M. Cotteau.

GISEMENT. Espèce caractéristique de la zone à *Amm. tenuilobatus* dans le Jura.

Lémenc (Musée de Chambéry).

COLLYRITES VOLTZII, Agassiz, sp.

SYNONYMIE.

Dysaster Voltzii, Agassiz, Nouv. Mém. Soc. helv., 1839, III, p. 8, pl. 4, f. 11-13.
Collyrites Voltzii, E. Favre, Voirons, 1875, p. 55.
Id. E. Favre, Fossiles du terr. oxford., 1876, p. 72.

GISEMENT. Cette espèce, assez commune dans le terrain oxfordien, est plus rare dans la zone à *Amm. acanthicus.*

Prayouds (Musée de Berne). Voirons (Musée de Genève).

Collyrites Friburgensis, Ooster.

SYNONYMIE.

Collyrites Friburgensis, E. Favre, Voirons, 1875, p. 55.
Id. E. Favre, Foss. du terr. oxford., 1876, p. 72, pl. 7, f. 14.

Gisement. Espèce très abondante dans le terrain oxfordien des Alpes de Fribourg; plus rare dans la couche à *Amm. acanthicus*. Étage tithonique.

Riondanaire, Voirons (ma collection).

Metaporhinus convexus, Catullo, sp.

Pl. IX, fig. 16, 17.

SYNONYMIE.

Metaporhinus transversus, Cotteau, Pal. franç., Échin. jur., 1867, p. 28, pl. 4 (*excl. pars syn.*).
Metaporhinus convexus, Desor et de Loriol, Échinol. helv., 1873, I, p. 383, II, pl. 1, f. 10-13.
Id. Cotteau, Paléont. franç., Échin. jur., 1874, p. 504.
Id. Pillet et de Fromentel, Lémenc, 1875, p. 34, pl. 4, f. 24-26.

DIMENSIONS.

Longueur	15 mm.
Par rapport à la longueur, largeur	0,93
Id. épaisseur	0,76

Plusieurs petits échantillons de cette espèce intéressante ont été trouvés dans la zone à *Amm. tenuilobatus* à Talloires et à Lémenc. Bien que leur structure ne soit pas visible, on ne peut avoir de doute sur leur détermination, leur forme générale correspondant tout à fait aux excellentes descriptions de M. Cotteau et de M. de Loriol.

Gisement. Espèce caractéristique des couches tithoniques inférieures.

Talloires (Musée d'Annecy). Lémenc (Musée de Chambéry).

Explication des figures.

Pl. IX. Fig. 16 a, b, c. Metaporhinus convexus. Lémenc. Musée de Chambéry.
Fig. 17. . . . . Autre exemplaire, vu de profil. Lémenc. Musée de Chambéry.

DEUXIÈME PARTIE

I. REMARQUES SUR LES GISEMENTS

Chaines extérieures des Alpes entre les lacs de Thoune et de Genève. Les calcaires de la zone à *Amm. acanthicus* occupent dans ces chaînes une assez grande étendue et s'y font remarquer par un relief orographique qui est quelquefois faible, mais toujours bien accentué. Dans la chaîne qui borde immédiatement la plaine et qui est constituée par les montagnes du Gurnigel, de la Berra, du Niremont, des Corbettes et des Pléiades, ils sont représentés par des bancs compactes, d'épaisseur variable, irréguliers et noduleux à la surface, souvent séparés par des feuillets très minces d'une marne noire; leur couleur est d'un gris plus ou moins foncé; leur épaisseur varie de 10 à 30 mètres; les fossiles y sont abondants dans quelques gisements. Dans les chaînes plus intérieures, ils atteignent jusqu'à 50 et 100 mètres de puissance; les bancs sont plus épais, la couleur de la roche plus claire; on y trouve des bancs de silex en rognons; les fossiles y sont beaucoup plus rares. M. Studer a donné à cette roche le nom de *calcaire de Châtel*[1] (*Chatelkalk*), d'après la localité de Châtel-St-Denis où ce terrain a fourni un grand nombre de fossiles. Dans son excellent Index de géologie, il classe ce terrain dans l'oxfordien supérieur, au-dessus des calcaires à *Scyphia*, à moins, dit-il, qu'on ne préfère le paralléliser avec l'étage

[1] Westliche Schweizer-Alpen 1834, p. 374. Geologie der Schweiz, II, p. 48.

tithonique d'Oppel. Ce nom un peu vague, mais très pratique tant que l'âge de ce terrain n'était pas parfaitement précisé, a été longtemps usité dans la science. Depuis quelques années, on a reconnu que le calcaire de Châtel renferme les représentants de plusieurs horizons. Dans quelques localités, sa partie supérieure contient une faune qui est l'équivalent exact de l'étage tithonique. Presque partout on trouve à sa base un horizon très fossilifère, appartenant au terrain oxfordien, formé par des bancs d'un calcaire grumeleux. Ces bancs se retrouvent parfois dans l'horizon supérieur, au milieu des roches compactes, mais ils y renferment une faune presque entièrement différente.

Je n'ai pas visité les gisements fossilifères de la chaîne du Stockhorn. En 1858, M. Brunner de Wattenwyl y signalait, sous le nom de terrain jurassique moyen [1], la présence d'un horizon inférieur, caractérisé par des fossiles oxfordiens, et d'un horizon supérieur, dans lequel il indique un grand nombre d'espèces kimméridiennes [2] et dont il remarque l'extrême analogie avec le calcaire de Châtel. Il fait la même observation relativement au calcaire du Gurnigel dans lequel cependant il n'a pas recueilli de fossiles [3].

A l'extrémité occidentale du Stockhorn, se trouve une montagne à laquelle M. Gilliéron a donné le nom de massif du Monsalvens, et qui termine au S.-O., la chaîne de la Berra. Cet auteur a reconnu dans cette région la présence de la zone à *Amm. acanthicus*, mais il n'y signale qu'un très petit nombre d'espèces [4] :

Belemnites Argovianus May.	Ammonites Witteanus Opp.
» Mulleri Gill.	Aptychus obliquus Quenst.
Ammonites tortisulcatus d'Orb.	» gigantis Quenst.
» Ulmensis Opp.	» cf. punctatus Voltz.

[1] Geologische Beschreibung der Gebirgsmasse des Stockhorns.

[2] *Belemnites Souichei* d'Orb., *Ammonites Cymodoce* d'Orb., *Altenensis* d'Orb., *Yo* d'Orb., *decipiens* Sow., *Erinus* d'Orb., *Calisto* d'Orb., *Eudoxus* d'Orb., *Eumelus* d'Orb., *Eupalus* d'Orb., etc. (*loc. cit.* p. 49). D'après ces déterminations qui devront probablement être en partie modifiées, il est évident que la zone à *Amm. acanthicus* est bien développée dans cette chaîne. Les géologues, qui font pour la Commission géologique fédérale, l'étude de ce massif, nous fourniront bientôt de nouveaux documents à cet égard.

[3] Le petit affleurement de calcaire de la Dallefluh est probablement la continuation sur la rive droite du lac de Thoune du calcaire du Gurnigel.

[4] Massif du Monsalvens, Matér. pour la carte géol. de la Suisse, 1872, p. 94.

Les trois premières espèces sont communes à des horizons plus anciens. L'*A. Ulmensis* appartient au terrain kimméridien supérieur et aux couches de Solenhofen; il a déjà été trouvé dans la couche à *Amm. acanthicus*, ainsi que les *Aptychus gigantis* (*latus* Park.) et *punctatus*. L'*Amm. Witteanus* et l'*Aptychus obliquus* ne donnent pas d'indication précise sur l'âge de ces couches que M. Gilliéron place à la partie supérieure de la zone à *Amm. tenuilobatus* et dans lesquelles cet auteur signale aussi, quoique avec doute, la présence de la *Terebratula janitor*.

Les belles collections du Musée de Berne renferment un beaucoup plus grand nombre de fossiles qui proviennent des carrières de Botterens sur la rive droite de la Sarine :

Ammonites Benacensis Cat.	Ammonites Basilicæ E. Favre.
» Silesiacus Opp.	» contiguus Cat.
» tortisulcatus d'Orb.	» Herbichi v. Hau.
» cf. Arolicus Opp.	» contemporaneus E. Favre.
» Frotho Opp.	Aptychus punctatus Voltz.
» nobilis Neum.	» latus Park. sp.
» Eudoxus d'Orb.	

Non loin de là, mais dans une chaîne plus intérieure, au pied de la Dent-de-Broc qui est la continuation de la chaîne des Verreaux, le calcaire kimméridien affleurant sur les bords du Motélon, affluent de la Jogne, renferme :

Ammonites cf. Benacensis Cat.	Ammonites Holbeini Opp.
» mediterraneus Neum.	» cyclotus Opp.
» tortisulcatus d'Orb.	

La chaîne de la Berra se prolonge au sud et toujours à la lisière des Alpes par les montagnes du Niremont, des Corbettes et des Pléiades. Le calcaire jurassique apparaît d'abord dans la localité du Dat, sur Semsales, qui est remarquable par l'abondance des fossiles tithoniques, mais où la zone à *Amm. acanthicus* n'a fourni que des échantillons peu nombreux et mal conservés. Au delà elle prend une importance plus considérable et renferme les importants gisements fossilifères des environs de Châtel-St-Denis. Cette localité est connue depuis longtemps des paléontologistes. M. Studer l'a signalée dans plusieurs ouvrages, et en a donné à plusieurs reprises des

listes de fossiles [1]. Plus récemment, M. Brunner en a publié aussi un catalogue [2]. « Il n'est pas inutile de remarquer, ajoute-t-il, que, dans le Jura argovien, aux environs de Baden, particulièrement sur le versant nord des Lægern, on trouve le même mélange d'espèces, caractérisant les couches jurassiques les plus supérieures. » M. Ooster a décrit un grand nombre de fossiles de ce même gisement [3]. J'en ai cité quelques espèces en 1870, en indiquant qu'elles appartiennent à plusieurs horizons [4]. Enfin, dans des mémoires plus récents, je me suis de nouveau occupé de ce gisement en en distinguant les différentes faunes et en décrivant celle de l'horizon inférieur [5].

La zone à *Amm. acanthicus* y est représentée par des calcaires gris, noduleux à la surface. Aux Prayouds et à Plagnière, cette roche est d'un gris clair et ressemble à s'y méprendre à celle de la même zone dans les Voirons; elle est plus foncée aux carrières de la Riondanaire et dans les Pléiades. Sa position géologique est très simple : ou bien elle forme l'assise jurassique la plus ancienne qui soit visible, comme dans les Pléiades, ou bien elle repose sur les couches concrétionnées, grumeleuses, et souvent un peu marneuses, d'un calcaire gris qui forme la partie supérieure du terrain oxfordien; c'est le cas à la carrière des Prayouds, aussi nommée Praz-de-la-Chaux, dans celle de Plagnière, désignée souvent sous le nom de Chaux hydraulique, et à la Riondanaire. Au Dat, à Plagnière et dans le bassin de la Veveyse de Fégires, cette zone est surmontée par une assise peu puissante, très riche en fossiles qui forme la limite supérieure du terrain jurassique et qui appartient au terrain tithonique. Elle contient un mélange des fossiles des couches tithoniques inférieures et supérieures. Nous devons à

[1] Westliche Schweizer-Alpen, 1834, p. 376. Geologie der Schweiz, 1853, p. 50. Dans ce dernier ouvrage il y indique : *Belemnites hastatus* Bl., *excentricus* Bl., *Sauvanausus* d'Orb., *Ammonites plicatilis* Sow., *oculatus* d'Orb., *gigas* Ziet., *polygyratus* Rein., *Aptychus lævis* Mey., *lamellosus* Mey., *Ostrea explanata* Goldf., *Disaster Voltzii* Ag., *Hemicidaris angularis* Ag.

[2] *Loc. cit.*, p. 13. Cet auteur y signale : *Belemnites Didayanus* d'Orb., *hastatus* Bl., *Souichei* d'Orb., *Ammonites flexuosus-costatus* Qu., *tortisulcatus* d'Orb., *Calisto* d'Orb., *Achilles* d'Orb., *Eupalus* d'Orb., *Altenensis* d'Orb., *Cymodoce* d'Orb., *Aptychus lamellosus* Mey., *lævis* Park.

[3] Pétrifications remarquables des Alpes suisses.

[4] Moléson, Archives XXXIX, 1870, p. 206.

[5] Mém. Soc. paléont. suisse, II et III, 1875 et 1876.

M. Gilliéron la liste des fossiles du Dat[1]; les mêmes espèces se retrouvent dans les autres gisements. Ce dépôt n'a été reconnu jusqu'ici que dans peu de localités, et ce sont ailleurs les assises néocomiennes qui surmontent les couches à *Amm. acanthicus*. J'énumère ici successivement les faunes de ces divers gisements :

PRAYOUDS.

Ammonites Benacensis Cat.
» mediterraneus Neum.
» polyolcus Ben.
» tortisulcatus d'Orb.
» Loryi Neum.
» Orsinii Gemm.
» carachteis Zeuschn.
» Frotho ? Opp.
» Holbeini Opp.
» compsus Opp.
» trimerus Opp.
Ammonites platynotus Rein.
» Agrigentinus Gemm.
» hybonotus Ben.
» longispinus Sow.
» acanthicus Opp.
» cyclotus Opp.
Aptychus punctatus Voltz.
» latus Park. sp.
» obliquus Qu.
Terebratula Bouei Zeusch.
Collyrites Voltzii Ag. sp.

PLAGNIÈRE.

Belemnites dispar May.
Ammonites tortisulcatus d'Orb.
» Frotho ? Opp.
» Basilicæ E. Favre
» Agrigentinus Gemm.
Ammonites Favaraensis Gemm.
» Doublieri d'Orb.
Aptychus punctatus Voltz.
» latus Park. sp.
» obliquus Qu.

RIONDANAIRE.

Sphenodus longidens Ag.
Belemnites semisulcatus Munst.
Ammonites tortisulcatus d'Orb.
» ptychoicus Qu.
» Holbeini Opp.
» compsus Opp.
» Basilicæ E. Favre.
Ammonites teres Neum.
» acanthicus Opp.
Aptychus punctatus Voltz.
» sparsilamellosus Gumb.
» latus Park. sp.
» obliquus Qu.
Collyrites Friburgensis Oost.

PLÉIADES.

Belemnites semisulcatus Munst.
» Argovianus May.
Ammonites isotypus Ben.
Ammonites mediterraneus Neum.
» tortisulcatus d'Orb.
» tenuilobatus Opp.

[1] Monsalvens, p. 97.

Ammonites Frotho Opp.	Ammonites Herbichi Hau.
» pseudoflexuosus E. Favre.	» Favaraensis Gemm.
» Holbeini Opp.	» acanthicus Opp.
» nobilis Neum.	Aptychus punctatus Voltz.
» dentatus Rein.	» sparsilamellosus Gub.
» colubrinus Rein.	» latus Park. sp.
» Basilicæ E. Favre.	

Le prolongement de ces calcaires jurassiques supérieurs se retrouve encore sur la rive droite du lac Léman à Montreux, mais on n'y a pas trouvé de fossiles.

Dans les chaînes plus intérieures, à l'est des Pléiades, il y a, à la Perthusaz dans la vallée de l'Hongrin, un gisement fossilifère de ces mêmes couches, qui reposent là, comme à Châtel-St-Denis, sur la couche à *Amm. bimammatus* et à *Collyrites Friburgensis*. On y trouve :

Belemnites semisulcatus Munst.	Ammonites contortus Neum.
» Argovianus May.	» acanthicus Opp.
Ammonites tortisulcatus d'Orb.	Aptychus punctatus Voltz.
» Holbeini Opp.	» sparsilamellosus Gumb.
» Basilicæ E. Favre.	» latus Park. sp.

Le massif du Moléson et la chaîne des Verreaux ont fourni isolément: dents de *Lepidotus maximus*, *Belemnites semisulcatus*, *Amm. polyolcus*, *tortisulcatus*, *Aptychus punctatus* et *latus*, *Terebratula Bouei*.

Savoie. Après une interruption considérable due au bassin du lac Léman, cette zone se prolonge dans les mêmes conditions en Savoie, où la montagne des Voirons contient un gisement riche en fossiles que j'ai décrit dans un mémoire précédent.

Le même calcaire réapparaît au château de Faucigny, où l'on a trouvé comme dans plusieurs gisements, les *Aptychus punctatus* et *latus* et un *Perisphinctes* voisin du *plicatilis*. On le voit ensuite au pied du Môle, où il constitue l'escarpement de la côte St-Étienne traversé par le col du Réret. M. A. Favre a donné la coupe géologique singulière de cette localité[1]. Le calcaire jurassique supérieur y renferme :

[1] Recherches géologiques, I, p. 440 et suiv. Il y cite les espèces suivantes : *Belemnites Didayanus*, d'Orb., *Ammonites plicatilis*, d'Orb., *tortisulcatus*, d'Orb., *oculatus*, Bean., *Aptychus latus*, *lamellosus*, *Terebratula* aff. *nucleata*, *Disaster*.

Ammonites tortisulcatus d'Orb.
» ptychoicus Quenst.
» cf. tenuilobatus Opp.
» pseudoflexuosus E. Favre.

Aptychus punctatus Voltz.
» latus Park. sp.
Terebratula Bouei Zeuschn.

De là ce terrain disparaît sous des couches plus récentes jusqu'au bord du lac d'Annecy où les carrières des environs de Talloires ont fourni une belle série de fossiles. Ce gisement a été signalé par M. de Mortillet [1], puis par M. A. Favre [2]. Le premier y a reconnu une faune qu'il rapportait, comme celle des Voirons, au terrain oxfordien. Le second y cite plusieurs espèces oxfordiennes en remarquant que « ces fossiles caractérisent un terrain qui, jusqu'à présent, a passé pour oxfordien et qui fait partie de l'étage tithonique de M. Oppel. » Ce sont : *Belemnites hastatus* Bl., *Ammonites plicatilis* d'Orb., *oculatus* Bean, *pictus* Ziet., voisine de l'*A. tenuilobatus* Opp., *nov. sp.* de la famille des hétérophylles, *Aptychus lamellosus* et *latus*, déterminations qui ont dû être en partie modifiées. Plus tard M. Ébray étudia ce gisement. Les fossiles qu'il y recueillit furent déterminés par Pictet qui les rapporta aux espèces suivantes :

Ammonites Lallierianus d'Orb.
» orthocera d'Orb.*
» cf. Eupalus d'Orb.*
» trachynotus Opp.
» iphicerus Opp.

Ammonites contiguus Cat.*
» abscissus Opp.*
Terebratula janitor Pict.
Rhynchonella trilobata Munst.

Je n'ai pas retrouvé, parmi les fossiles de Talloires donnés au musée de Genève par M. Ébray, les quatre espèces marquées d'un astérisque. Les échantillons ayant perdu leurs étiquettes, ce sont peut-être les mêmes que j'ai rapportés à d'autres types pour les motifs indiqués dans leurs descriptions. Il se peut cependant que les échantillons aient été égarés et je ne puis pas affirmer d'une manière positive qu'ils ne se trouvent pas à Talloires. Par contre, j'y ai trouvé un assez grand nombre d'autres espèces provenant du même musée, de ma collection et du musée de Chambéry. Elles confirment parfaitement les résultats obtenus par Pictet. Sans pouvoir

[1] Géologie et Minéralogie de la Savoie, 1858, p. 216.
[2] Recherches géologiques dans la Savoie, 1867, II, p. 192.

du reste affirmer que tous ces fossiles proviennent du même banc, puisque je ne les ai pas recueillis moi-même, il est facile de constater qu'ils appartiennent tous au même terrain; la roche est compacte, d'un gris foncé, exactement semblable dans les divers échantillons et tout à fait analogue à celle des Pléiades et de la Riondanaire. Les carrières de Talloires, où ces bancs alternent avec des bancs schisteux plus minces, appartiennent à un seul et même horizon paléontologique. On n'y trouve, non plus qu'aux Voirons, aucune trace d'un horizon plus récent. La faune de ce gisement se compose des espèces suivantes :

Belemnites semisulcatus Munst.
Ammonites Saxonicus Neum.
» Orsinii Gemm.
» cf. tenuilobatus Opp.
» pseudoflexuosus E. Favre.
» cf. Holbeini Opp.
» trachynotus Opp.
» Karreri Neum.
» discobolus Font.
» Caletanus Opp.
Ammonites longispinus Sow.
» Lallierianus d'Orb.
» contemporaneus E. Favre.
» circumspinosus Qu.
Aptychus punctatus Voltz.
» latus Park. sp.
Rhynchonella trilobata Munst.
Terebratula janitor Pict.
Metaporhinus convexus Cat.

Enfin, aux environs de Chambéry, se trouve le gisement bien connu de Lémenc, déjà souvent décrit, spécialement par M. Pillet[1] et dont cet auteur, ainsi que Pictet[2], nous ont donné des descriptions paléontologiques. Il est inutile de rendre compte ici des vives discussions dont ce gisement a été l'objet; je me borne à en résumer brièvement la coupe géologique :

Les calcaires à *Ammonites tenuilobatus*, exploités dans les carrières de Lémenc, forment la base de la série; au-dessus on trouve un calcaire très fossilifère auquel M. Pillet a donné le nom d'étage du Calvaire et dont la faune à faciès nettement jurassique est l'équivalent de celle des couches de Rogoznik, et renferme entre autres la *Terebratula diphya*. Celui-ci est surmonté par les couches de la vigne Droguet, assises que l'on a longtemps

[1] Archives des Sc. phys. et nat., 1871, XLII, p. 135. — Bull. Soc. géol. de France, 1875, III, 386 et 687. — Pillet et de Fromentel, Description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc sur Chambéry, 1875.

[2] Étude provisoire des fossiles de la Porte-de-France, d'Aizy et de Lémenc. Mélanges paléontologiques, 1868.

désignées par le nom de brèche de Lémenc, bien qu'elles ne présentent pas le caractère bréchoïde; cet horizon, à faciès coralligène, renferme la *Terebratula janitor;* il est l'équivalent des couches de Stramberg, ce qui établit exactement les rapports chronologiques de ces deux horizons. Pictet, qui a décrit la faune de Lémenc en même temps que celles d'Aizy et de la Porte-de-France, a signalé pour le premier de ces gisements 19 espèces dans la zone inférieure. Il concluait que cette zone est, ainsi que la couche correspondante des deux autres localités, l'équivalent de la zone à *Amm. tenuilobatus* ou des couches de Baden, et doit par conséquent être classée dans l'étage kimméridien. L'importance de ce gisement engagea M. Pillet à faire de nouvelles recherches et, dans le mémoire qu'il a publié sur cette même localité en collaboration avec M. de Fromentel, il ne signale pas moins de 48 espèces de la zone inférieure. Cet auteur a bien voulu me confier cette belle série de fossiles qui appartient au musée de Chambéry. La liste de fossiles que j'ai obtenue se trouve dans le tableau ci-joint. Elle diffère en quelques points de celle qui a été donnée par ce paléontologiste, et ne se compose que de 40 espèces, quelques échantillons douteux ou mal conservés ayant été négligés; mais ces quelques différences n'infirment en aucune manière les conclusions auxquelles il est arrivé et qui étaient du reste semblables à celles qui avaient été formulées par Pictet :

Belemnites semisulcatus Munst.
» Argovianus May.
» astartinus Et.
Nautilus Franconicus Opp.
Ammonites cf. Saxonicus Neum.
» cf. Benacensis Cat.
» Loryi Mun.
» cf. sutilis Opp.
» Fialar Opp.
» tenuilobatus Opp.
» Weinlandi Opp.
» Frotho Opp.
» pseudoflexuosus E. Favre.
» cf. compsus Opp.
» platyconcha Gemm.
» dentatus Rein.
» stephanoides Opp.
» Freyssineti E. Favre.

Ammonites Basilicæ E. Favre.
» inconditus Font.
» platynotus Rein.
» Heimi E. Favre.
» Allobrogicus Pill.
» Doublieri d'Orb.
» longispinus Sow.
» acanthicus Opp.
» microplus Opp.
» Altenensis d'Orb.
Aptychus punctatus Voltz.
» latus Park. sp.
Nerita jurensis Munst. sp.
Isoarca texata Munst. sp.
Pecten subpunctatus Goldf.
Hinnites spondyloides Rœm. sp.
Rhynchonella lacunosa Schl. sp.
» Arolica Opp.

Terebratula bisuffarcinata Schl.
Cidaris læviuscula Ag.
» Blumenbachi Munst.
Holectypus corallinus d'Orb.
Collyrites carinata Leske sp.
Metaporhinus convexus Cat.

Outre les échantillons que j'ai décrits des carrières de Lémenc, il en est plusieurs qui y ont été signalés et que je n'ai pu retrouver, ou sur lesquels il manque encore des renseignements. Ce sont :

Ammonites canaliculatus Munst., cité par Pictet (Mél. paléont., p. 235) ; l'échantillon m'est inconnu ; il est probable que cette détermination eût dû être modifiée ; un petit exemplaire qui appartient au même groupe d'ammonites et qui est trop mal conservé pour être déterminé d'une manière précise, appartient en tout cas à une autre espèce.

Ammonites virgulatus Quenst. (Pictet, Ibid., p. 251). Je n'en ai vu aucun exemplaire.

Ammonites plicatilis Sow. et *biplex bifurcatus* Quenst. (Pictet, Ibid., p. 252 et 253). J'ai dû négliger plusieurs *Perisphinctes* dont la détermination était impossible ; ce sont des fragments tantôt des tours intérieurs, tantôt de la loge ; plusieurs d'entre eux sont en effet voisins de ces deux types.

Ammonites subfascicularis d'Orb. (Pictet, Ibid., p. 250), est probablement *Amm. inconditus* Font. (p. 45).

Ammonites iphicerus Opp. (Pictet, Ibid., p. 239, pl. 37 bis, fig. 4, 5). L'échantillon ne s'est pas retrouvé ; j'ai indiqué plus haut (p. 61) qu'il est bien distinct de cette espèce. M. Neumayr l'attribue à l'*A. bispinosus* Ziet. ; mais je ne pense pas qu'on puisse le réunir à ce type qui est beaucoup plus largement ombiliqué et où la forme des tours est bien différente.

Parmi les espèces signalées par M. Pillet, j'ai laissé de côté les suivantes, dont la détermination ne me paraissait pas présenter une certitude suffisante :

Belemnites ensifer Opp. Échantillon incomplet et détermination douteuse. *Ammonites Allobrogicus* Pillet (pl. 1, fig. 10, 11). Échantillon qui s'est égaré et qui n'a aucun rapport avec l'espèce de ce nom (p. 50). *Natica* sp., *Pecten Lemencensis* Pill., *Ostrea Rœmeri* Quenst., *Ostrea nana* Pill., *Terebratula humeralis* Rœm., *Terebratula orbis* Qu., *Terebratula strioplicata* Qu., *Prosopon rostratum* Mey., *Rhabdocidaris Orbignyana* Ag. sp.

La faune de Lémenc constitue un représentant très exact de la zone à *Amm. tenuilobatus*. Aucune espèce exclusivement caractéristique de couches plus anciennes ne s'y trouve mélangée et celles qui passent à des couches plus récentes y sont en grande minorité. Elle ressemble plus que les gisements que nous avons examinés précédemment à celle du faciès jurassien. Les *Phylloceras* et *Simoceras* y sont moins nombreux et il est venu s'y asso-

cier plusieurs espèces qui n'ont pas été recueillies dans les autres localités. Ce sont les *Ammonites Fialar, Weinlandi, dentatus, stephanoides*, et divers gastéropodes, brachiopodes et échinides caractéristiques des couches de Baden.

ALPES CENTRALES SUISSES. L'étendue que la zone à *Amm. acanthicus* occupe dans ces montagnes est encore imparfaitement connue et de nouvelles recherches lui donneront probablement une extension beaucoup plus considérable qu'on ne le pensait d'abord. Déjà les premières explorations de M. Mœsch dans les Alpes bernoises [1] ont produit à cet égard d'importants résultats, en montrant que cette zone et l'étage tithonique sont représentés dans cette région par de puissantes assises. M. Ooster, a figuré il y a plusieurs années, un bel échantillon de l'*Amm. tenuilobatus* Opp. (*Amm. pictus* Quenst. in Oost. Petrif. remarq., p. 86, pl. 20, fig. 3). Le musée de Berne renferme, provenant des environs de Grindelwald :

Ammonites Saxonicus Neum.
» Loryi Munst.
» Holbeini Opp.
Ammonites compsus Opp.
» trachynotus Opp.
Aptychus latus Park. sp.

On trouve dans la même collection les fossiles suivants, recueillis dans un riche gisement sur le versant septentrional du Laucherhorn dans la chaîne du Faulhorn :

Ammonites Loryi Neum.
» Fialar Opp.
» cf. tenuilobatus Opp.
» Holbeini Opp.
» compsus Opp.
Ammonites Basilicæ E. Favre.
» platynotus Rein.
» Doublieri d'Orb.
» longispinus Sow.

Des calcaires compactes qui se trouvent au sud du lac de Wallenstadt et qui constituent une partie du massif du Glærnisch sont dans la Suisse orientale les représentants de la zone à *Amm. tenuilobatus*. Ils reposent sur des calcaires noirs, peu fossilifères, dans lesquels ont été trouvés l'*Amm. semifalcatus* et le *Thecosmilia Buvignieri* et qui recouvrent eux-mêmes l'horizon beaucoup plus riche en fossiles des couches de Birminsdorf. Les fossiles suivants ont été trouvés par M. Mœsch à Staad, à Quinten, au Muhlehorn et dans le Glærnisch [2] :

[1] Verhandl. naturf. Ges., Basel, 1876.
[2] Der Jura in den Alpen der Ost-Schweiz, 1872, p. 20.

Belemnites hastatus Bl.
» semicanaliculatus Munst.
Ammonites tenuilobatus Opp.
» Holbeini Opp.
» acanthicus Opp.
Aptychus lamellosus Mey.
» latus Park. sp.
Hinnites velatus Goldf.
Ostrea gregaria Sow.
Rhynchonella sparsicosta Opp.
Rhynchonella lacunosa Schl.
» aff. triloboides Qu.
Terebratula bisuffarcinata Schl.
» cf. elliptoides Mœsch.
» Bouei Zeuschn.
Hemicidaris sp.
Cidaris Blumenbachi Goldf.
» cf. histricoides Quenst.
» læviuscula Ag.
Rhabdocidaris cylindrica Qu. sp.

Je n'ai pas vu ces fossiles; cette faune a, comme on peut le voir, une grande analogie avec celle des Alpes plus occidentales avec laquelle elle présente 11 espèces communes [1].

Un des gisements les plus intéressants des fossiles de la zone à *Amm. tenuilobatus* est celui des blocs exotiques du Sihlthal, qui a été décrit par M. Bachmann [2]. Ces blocs qui se trouvent dans le flysch de cette région sont formés de couches tithoniques, de calcaire kimméridien, de brèche à crinoïdes de l'oolite inférieure, de calcaire liasique et enfin de roches cristallines. Les blocs kimméridiens sont très riches en fossiles; leur roche et leur faune sont tout à fait semblables à celles du même terrain à Châtel-St-Denis, et se distinguent nettement des roches de cet étage dans la Suisse orientale. On y trouve les espèces suivantes :

Ammonites Orsinii Gemm.
» Holbeini Opp.
» compsus Opp.
» nobilis Neum.
» cf. pugilis Neum.
» longispinus Sow.
Ammonites Caletanus Opp.
» acanthicus Opp.
» aff. Altenensis d'Orb.
» aff. Schilleri Opp.
» (Perisphinctes indet.)
Aptychus latus Park. sp.

[1] Les *Aptychus lamellosus* et *Hinnites velatus* sont très probablement les espèces que j'ai désignées sous les noms d'*Aptychus punctatus* et *Hinnites spondyloides*.

[2] Ueber petrefactenreiche exotische Jura-Blöcke im Flysch des Sihlthals und Toggenburgs. Mittheil. Bern, VIII. — Un bloc appartenant au terrain tithonique et provenant de la même région (Berglittenfels près du Grabsberg) a fourni les espèces suivantes : *Ammonites ptychoicus* Qu., *montanus* Opp., *carachteis* Zeuschn., *Aptychus punctatus* Voltz, *Beyrichi* Opp., *Terebratula Bouei* Zeuschn. (Musée de Zurich). La roche est un calcaire plus foncé et plus bréchoïde que celui de la zone à *Amm. acanthicus*.

II. REMARQUES SUR LA NATURE ET L'AGE DE LA FAUNE

Le tableau suivant (voyez page suiv.) indique la répartition des fossiles dans les divers gisements de la zone à *Amm. acanthicus*[1]. J'y ai aussi indiqué les horizons dans lesquels ces fossiles ont été trouvés dans le faciès méditerranéen ou alpin et dans celui de l'Europe centrale ou jurassien.

Cette faune est constituée de la manière suivante :

Poissons	2	Ammonites (Perisphinctes)	13
Céphalopodes : Belemnites	4	» (Simoceras)	6
Nautilus	1	» (Aspidoceras)	12
Ammonites (Phylloceras)	9	» (Aptychus)	6
» (Lytoceras)	2	Gastéropode	1
» (Harpoceras)	1	Lamellibranches	3
» (Amaltheus)	1	Brachiopodes	6
» (Haploceras)	2	Échinides	7
» (Oppelia)	11		

Total 87 espèces[2]; dans ce nombre sont compris les *Aptychus* qui appartiennent bien probablement à des ammonites décrites, ce qui réduirait le nombre total à 81. Toutefois, ne sachant encore à quelles espèces ils doivent être rapportés, je les ai laissés sous les noms d'espèces distinctes.

[1] Pour simplifier ce tableau, j'ai réuni quelquefois plusieurs gisements voisins dans une même colonne, Botterens et le Motélon, les carrières de Châtel-St-Denis (Prayouds, Plagnière, Riondanaire), les gisements des Alpes Bernoises et ceux des Alpes glaronnaises. La faune de chaque localité pourra toujours être retrouvée par les indications données plus haut. Je n'ai pas introduit dans le tableau la faune complète des Alpes glaronnaises indiquée p. 94, et que je n'ai pas étudiée personnellement. Je n'y ai signalé que les espèces que j'ai reconnues dans d'autres gisements.

[2] Une d'entre elles *Ammonites* (*Amaltheus*) sp. ind., a été supprimée dans le tableau de cette faune.

Faune de la zone à Ammonites acanthicus.	Suisse occidentale.				Savoie.								Faciès méditerranéen.				Faciès jurassien.			
	Botterens. Motélon.	Châtel-Saint-Denis.	Pléiades.	Hongrin.	Voirons.	Rêret.	Talloires.	Lémenc.	Alpes bernoises.	Alpes glaronaises.	Blocs exotiques.	Divers.	Zones inférieures.	Z. à A. tenuil. et isotypus.	Zone à Amm. Beckeri.	Couches tithoniques.	Zones inférieures.	Zone à A. tenuilobatus.	Zone à Amm. Eudoxus.	Couches supérieures.
Lepidotus maximus Wagn.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+	..	+	+	+
Sphenodus longidens Ag.	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	+	+		
Belemnites semisulcatus Munst.	..	+	+	+	..	..	+	+	..	..	..	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Argovianus May.	..	..	+	+	..	..	..	+	..	..	..	..	+	+	..	..	+	+		
astartinus Et.	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+		
dispar May.	..	+																		
Nautilus Franconicus Opp.	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	+	..	+	+	+	+	+	+
Ammonites isotypus Ben.	..	..	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	+						
saxonicus Neum.	..	..	..	..	..	..	+	?	+	..	..	..	+	+	+					
Benacensis Cat.	+	+	..	..	..	..	..	?	..	..	..	..	..	+						
mediterraneus Neum.	+	+	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	+	+	+				
polyolcus Ben.	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	+	+					
Silesiacus Opp.	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+				
tortisulcatus d'Orb.	+	+	+	+	+	+	..	..	..	..	..	..	+	+	+	+	+	+		
Loryi Mun.	..	+	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	+	+	+				
ptychoicus Quenst.	..	+	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	+	+				
Orsinii Gemm.	..	+	..	..	+	..	+	..	..	..	+	..	..	+						
cf. sutilis Opp.	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+				
cf. Arolicus Opp.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+			
carachteis Zeuschn.	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+				
Fialar Opp.	..	..	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	+	..	..	..	+		
tenuilobatus Opp.	..	..	+	..	..	+	?	+	+	+	..	..	..	+	..	..	..	+		
Weinlandi Opp.	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+		
Frotho Opp.	+	?	+	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+		
pseudoflexuosus Munst.	..	..	+	..	+	+	+	+	..	..	..	..	+	+	..	..	+	+		
Holbeini Opp.	+	+	+	+	..	..	?	..	+	+	+	..	..	+	+	+	..	+	+	
compsus Opp.	..	+	..	..	..	..	..	?	+	..	+	..	..	+	+	+	..	+	+	
platyconcha Gemm.	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+						
trachynotus Opp.	..	..	..	..	..	..	+	..	+	..	..	..	..	+	..	+	..	+	+	
Karreri Neum.	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+						
nobilis Neum.	+	..	+	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	+	+	+				
dentatus Rein. sp.	..	..	+	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+		
stephanoides Opp.	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	+	+		
Eudoxus d'Orb.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+	
trimerus Opp.	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+		
colubrinus Rein. sp.	..	..	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	?	+	+	+	?	+	+	
sp. ind.	..	+																		
Freyssineti, E. Favre	..	..	..	..	..	..	..	+												
Basilicæ E. Favre.	+	+	+	+	..	..	..	+	+											
inconditus Font.	..	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	+	..	..	..	+		
discobolus Font.	..	..	..	..	..	..	+	..	..	..	..	..	..	+						
platynotus Rein. sp.	..	+	..	..	..	..	..	+	+	..	..	..	..	+	+	..	..	+		
contiguus Cat.	+	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	+	+				

Faune de la zone à Ammonites acanthicus.	Suisse occidentale.				Savoie.								Faciès méditerranéen.				Faciès jurassien.			
	Botterens. Motélon.	Châtel-Saint-Denis.	Pléiades.	Hongrin.	Voirons.	Réret.	Talloires.	Lémenc.	Alpes bernoises.	Alpes glaronaises.	Blocs exotiques.	Divers.	Zones inférieures.	Z. à A. tenuil. et isotypus.	Zone à Amm. Beckeri.	Couches tithoniques.	Zones inférieures.	Zone à A. tenuilobatus.	Zone à Amm. Eudoxus.	Couches supérieures.
Ammonites Heimi, E. Favre.							+													
Allobrogicus Pill.								+												
contortus Neum.				+									+							
Agrigentinus Gemm.		+												+						
teres Neum.		+												+						
Herbichi v. Hau.	+		+											+	?	+				
Favaraensis Gemm.		+	+											+						
Doublieri d'Orb.		+			+			+	+					+				+		
hybonotus Ben.		+														+			+	+
Caletanus Opp.							+				+								+	
longispinus Sow.		+			+		+	+			+			+	+	+		+	+	+
Rupellensis d'Orb.					+									+				+		
acanthicus Opp.		+	+	+	+			+			+			+	+			+		
microplus Opp.								+						+				+		
Lallierianus d'Orb.							+											+	+	
liparus Opp.					+									+				+	+	
contemporaneus E. Favre.	+						+							+				?		
circumspinosus Quenst.							+							+				+		
Altenensis d'Orb.								+						+		?		+		
cyclotus Opp.	+	+												+	+	+				+
Aptychus punctatus Voltz.	+	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+
sparsilamellosus Gumb.		+	+	+	+								+	?						
Beyrichi Opp.					+											+				
latus Park. sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
obliquus Quenst.		+																+		
sp. ind.			+				+													
Nerita jurensis Munst. sp.								+					?	+				+		
Isoarca texata Munst. sp								+						+				+		
Pecten subpunctatus Goldf.								+									+	+		
Hinnites spondyloides Rœm. sp.								+		+								+	+	
Rhynchonella trilobata Munst.							+						+			+	+	+	+	
lacunosa Schloth. sp.								+		+				+		+		+	+	
Arolica Opp.								+					+				+			
Terebratula bisuffarcinata Schl.								+						+		+	+	+		
Bouei Zeuschn.		+			+					+				?		+				
janitor Pict.					+		+								+	+				
Cidaris læviuscula Ag.								+		+							+	+		
Blumenbachi Munst.								+		+				+		+	+	+		
Holectypus corallinus d'Orb.								+									+	+	+	
Collyrites carinata Leske sp.								+							+			+		
Voltzii Ag. sp.		+			+								+	+	+	+				
Friburgensis Oost.		+			+								+	+		+				
Metaporhinus convexus Cat.							+	+								+				

Les *Oppelia* et les *Perisphinctes*, communs dans le faciès alpin, le sont également dans le faciès jurassien; mais l'abondance dans le premier, des *Phylloceras*, des *Simoceras* et des *Aspidoceras* donne à l'ensemble de cette faune un aspect particulier. Ce caractère est d'autant plus marqué que les genres autres que les ammonites sont peu représentés dans cette faune. Les autres mollusques, les échinides, les poissons ne s'y trouvent qu'en un fort petit nombre d'espèces et en exemplaires isolés. Cependant les deux faciès ne sont distants l'un de l'autre que de peu de kilomètres; ils appartenaient à la même mer et il n'y avait entre eux aucune barrière de terre ferme.

J'ai déjà insisté ailleurs sur l'homogénéité que la faune des couches à *Amm. acanthicus* présente dans toute l'étendue de la région méditerranéenne. Le nombre beaucoup plus grand d'espèces que j'y ai reconnu depuis, n'a fait qu'accentuer encore ce caractère.

Cette faune, qui se trouve tout le long de la lisière des Alpes occidentales, conserve un aspect parfaitement uniforme et a une ressemblance très grande avec les couches de même époque des deux versants des Alpes orientales, des Apennins, de la Sicile et surtout de la Transylvanie. Les Alpes avaient cependant déjà alors un relief bien accentué et les bras de cette mer qui étaient en communication ouverte les uns avec les autres, entouraient tout un système de terres fermes dont plusieurs devaient avoir une grande étendue. Mais nous verrons que, si les genres et les espèces ont entre eux une identité presque complète, il y a cependant une grande différence dans leur mode d'association.

Des 86 espèces qui constituent cette faune, 51 ont été signalées dans les dépôts jurassiens; elles se répartissent de la manière suivante : 2 espèces de couches inférieures à la zone à *Amm. tenuilobatus;* 16 communes à des couches inférieures et à cette zone, dont 4 prolongent leur existence jusqu'à la fin du terrain jurassique; 18 spéciales à cette zone; 11 communes à cette zone et à la zone à *Amm. Eudoxus* et *pseudomutabilis* ou spéciales à cette dernière; 3 communes à ces deux zones et à des couches supérieures; 1 ne se trouvant que dans des couches supérieures. En tenant compte du fait que la couche à *Amm. pseudomutabilis* est beaucoup moins riche en cépha-

lopodes que celle à *Amm. tenuilobatus*, et que ces organismes forment la grande majorité de la faune alpine, on voit que les couches à *Ammonites acanthicus* doivent être regardées comme l'équivalent exact de ces deux zones.

Dans la partie orientale du bassin méditerranéen, M. Neumayr a trouvé dans plusieurs localités les équivalents de ces deux horizons distincts l'un de l'autre. La couche à *Amm. tenuilobatus* et *Amm. isotypus* est synchronique de la zone à *Amm. tenuilobatus*, celle à *Amm. Beckeri* (*Calcare incarnato* des Sette Communi, Gyilkos-kö en Transylvanie) correspond à la zone à *Amm. Eudoxus* et *pseudomutabilis*. L'*Amm. acanthicus* est commun aux deux niveaux. La couche supérieure n'a d'ailleurs qu'un fort petit nombre de types qui lui soient propres et elle est formée en grande majorité d'espèces de la zone à *Amm. tenuilobatus*, d'espèces tithoniques et de types de Solenhofen. Ainsi que je l'ai dit ailleurs[1], je n'ai pas retrouvé en Suisse, dans la zone à *Amm. acanthicus*, ces deux subdivisions. Il est vrai que je n'ai recueilli en place qu'une partie des fossiles que j'ai décrits, mais les observations que j'ai pu faire n'autorisent pas cette classification et je ne pense pas que de nouvelles recherches permettent de l'établir. Ces deux faunes sont intimement mélangées, contenues dans les mêmes couches. Si l'on examine la constitution des faunes des divers gisements, on trouvera dans chacune le même mélange d'espèces caractéristiques de la zone à *Amm. tenuilobatus* et des zones qui lui sont supérieures. Aux Voirons, où l'épaisseur des couches est cependant bien faible, on trouve ensemble l'*Amm. isotypus* du niveau inférieur, la *Terebratula janitor* du niveau supérieur et l'*Amm. Silesiacus* qui est tithonique; à Botterens, l'*Amm. Silesiacus* et l'*Amm. Eudoxus* sont associés à l'*Amm. isotypus*; à Talloires, les *Amm. Saxonicus*, *Orsinii*, *Caletanus*, *longispinus*, *Terebratula janitor* sont réunis ensemble. On remarque le même groupement dans les Pléiades et dans les divers gisements des environs de Châtel-St-Denis. La faune de Lémenc seule présente à un moins haut degré ce mélange d'espèces et pourrait être considérée comme l'équivalent de la zone à *Amm. tenuilobatus* seulement. La seule distinction qu'on puisse établir dans nos couches à *Amm.*

[1] Voirons, 1875, p. 68.

acanthicus est la prédominance des *Aptychus* dans les bancs supérieurs. Ces couches ont 69 espèces communes avec d'autres gisements alpins. Dans ce nombre, 54 ont été retrouvées dans la zone à *Amm. isotypus;* parmi les 16 autres se trouvent : 3 dans des zones inférieures seulement, 1 dans la zone à *Amm. Beckeri* seulement, 3 dans celle-ci et les couches tithoniques, 6 dans ces dernières seulement. 19 espèces sont communes aux zones à *Amm. tenuilobatus* et *Beckeri*. Ce résultat, qui offre un rapport si frappant avec celui que nous avons obtenu par la comparaison avec le faciès jurassien, nous amène également à la conclusion que ces couches renferment dans un seul horizon l'équivalent précis des couches à *Amm. acanthicus* des Alpes orientales, formées de deux horizons distincts. Cette concordance bien établie, nous arrivons encore, en comparant ces couches aux dépôts synchroniques sans distinction de faciès, au résultat suivant :

Elles renferment 67 espèces déjà reconnues dans la zone à *Amm. tenuilobatus*, dont 27 sont spéciales à cette zone et 30 se trouvent à la fois dans cette zone et dans la zone à *Amm. Beckeri* et *Amm. Eudoxus* ou seulement dans cette dernière.

La zone à *Amm. acanthicus* forme dans plusieurs gisements la base de l'affleurement, étant ainsi la couche la plus profonde visible (Lémenc, Pléiades), ou bien elle repose sur un calcaire concrétionné gris (Châtel-St-Denis, Voirons, etc.), qui fait partie du terrain oxfordien. Les fossiles de ces deux horizons ont été souvent associés dans les listes qui en ont été données; de là, des confusions regrettables qui ont rendu difficile le classement de ces assises. J'ai établi une distinction entre eux et j'ai décrit dans ces *Matériaux* la faune du terrain inférieur. Ces deux faunes n'ont en réalité que fort peu d'espèces communes. Les fossiles de l'horizon inférieur appartiennent en majeure partie aux couches de Birminsdorf. L'espèce la plus caractéristique en est l'*Amm. bimammatus*, et c'est le niveau dans lequel le *Collyrites Friburgensis* est le plus abondant, mais ce fossile, comme plusieurs autres échinides, se trouve dans presque toute la série des terrains jurassiques supérieurs. Bien qu'on ne puisse pas établir un parallélisme complet entre les dépôts alpins et jurassiens, on peut dire que ce terrain est l'équivalent de la partie supérieure des couches de Birminsdorf et de

la zone à *Amm. bimammatus*. Ce qui est certain, c'est qu'il n'existe aucune lacune entre cet horizon et la zone à *Amm. acanthicus*, et qui, si le faciès coralligène équivalent de l'étage corallien de d'Orbigny ne s'est pas développé entre eux comme dans une grande partie du Jura, la cause n'en est pas à une interruption dans la sédimentation.

Les espèces communes à la zone à *Amm. acanthicus* et à des couches plus anciennes sont : *Belemnites semisulcatus*, *Nautilus Franconicus*, *Ammonites mediterraneus*, *tortisulcatus*, *Collyrites Voltzii*, *Friburgensis* qui se retrouvent dans l'ensemble des terrains jurassiques supérieurs, y compris le terrain tithonique, et ne peuvent exercer aucune influence sur la place à assigner à cette zone; le *Sphenodus* cf. *longidens* qui ne donne pas non plus d'indication précise; la *Terebratula bisuffarcinata*, commune aux zones à *Amm. bimammatus* et *tenuilobatus;* l'*A. Saxonicus* dont un exemplaire a été trouvé dans le niveau inférieur. Les *Belemnites Argovianus*, *Ammonites colubrinus (?) pseudoflexuosus*, cf. *Arolicus*[1], *contortus*, *Rhynchonella Arolica* relient plus étroitement la zone au terrain oxfordien. Toutefois, de ce petit nombre d'espèces, les trois premières ne paraissent se trouver que tout à fait exceptionnellement dans ce terrain et n'y sont représentées que par quelques exemplaires; les trois dernières, qui sont des types oxfordiens bien caractérisés, sont tout à fait isolées dans la zone à *Amm. acanthicus;* l'*A.* cf. *Arolicus* est un échantillon douteux et il n'existe qu'un seul échantillon de l'*A. contortus* qui ait été trouvé dans cette zone. Le *Cidaris læviuscula* est commun aux couches de Birminsdorf et à celles de Baden; l'*Holectypus corallinus* a été trouvé dans les zones à *Amm. bimammatus* et à *Amm. tenuilobatus* et dans le ptérocérien. Tous ces fossiles établissent entre le terrain oxfordien et la zone à *Amm. acanthicus* un lien très vague, naturel à admettre dans une région où les dépôts se sont succédé normalement sans modification dans le faciès, et une grande partie d'entre eux persistent jusque dans des assises plus élevées, indiquant seulement ainsi l'affinité qui existe entre les diverses parties des terrains jurassiques supérieurs. De plus, pour la très grande majorité, les espèces de la zone à

[1] L'*A. Arolicus* est indiqué par M. Torcapel dans la zone à *Amm. tenuilobatus* du Languedoc. Bull. Soc. géol., 1875, IV, p. 22.

Amm. tenuilobatus ne sont représentées dans les couches plus anciennes que par des exemplaires tout à fait isolés et, l'inverse étant aussi vrai, il serait plus juste de dire que ces faunes ont entre elles non pas quelques espèces communes, mais quelques échantillons communs. Enfin il ressort de l'inspection du tableau, le fait assez intéressant que les espèces communes à un niveau inférieur et qui ont été reconnues dans les dépôts jurassiens, présentent aussi dans cette région une plus grande extension verticale; elles ont donc dans les deux régions le même caractère.

Le lien paléontologique, faible avec les couches inférieures à la zone à *Amm. acanthicus*, est bien plus étroit, au contraire, avec les couches qui la recouvrent. En faisant également abstraction des espèces communes à toute la série, nous trouvons 12 espèces qui, ayant leur développement principal dans la zone à *Amm. acanthicus*, ont été retrouvées dans les couches tithoniques où elles sont plus ou moins répandues. Ce sont :

Lepidotus maximus
Ammonites Loryi
» Holbeini
» compsus
» trachynotus
» nobilis
Ammonites colubrinus
» Herbichi
» hybonotus
» longispinus
Rhynchonella trilobata
Cidaris Blumenbachi.

9 espèces, abondantes dans les couches tithoniques, ont fait leur apparition dans la zone à *Amm. acanthicus* :

Ammonites Silesiacus
» ptychoicus
» cf. sutilis
» carachteis
» contiguus
Ammonites cylotus
Terebratula Bouei
» janitor
Metaporhinus convexus.

Il y a donc, dans la région que j'étudie seulement, 21 espèces communes aux deux faunes et, en y ajoutant les six espèces citées plus haut comme étant aussi communes à des couches plus anciennes, 27 espèces. C'est là un total considérable et dont l'intérêt est encore augmenté par le fait que ce sont en grande partie les mêmes espèces qui, dans les Alpes orientales, présentent cette communauté aux deux horizons. M. Neumayr y signale 26

espèces qui sont dans ce cas, dont 13, c'est-à-dire la moitié, ont été reconnues dans nos Alpes. Les documents que nous possédons sur l'ensemble de la région alpine nous permettent donc de constater que 40 espèces ont été trouvées à la fois dans la zone à *Amm. acanthicus* et dans les couches tithoniques.

Le mélange complet, dans les Alpes occidentales, de la faune de la zone à *Amm. tenuilobatus* et de la zone à *Amm. Eudoxus*, ainsi que la présence dans ces assises de plusieurs types des dépôts kimméridiens du bassin anglo-parisien sont des faits qui obligent à classer dans le terrain kimméridien la première de ces zones. Autrement il faudrait admettre que les *Amm. Eudoxus, longispinus, Caletanus, Lallierianus, Altenensis*, ont apparu dans le terrain oxfordien, ainsi qu'un grand nombre d'espèces communes au terrain tithonique, hypothèse qui ne peut être adoptée par personne. L'affinité que diverses espèces présentent avec des types franchement kimméridiens, la présence de plusieurs *Perisphinctes* caractérisés par l'interruption des côtes sur la ligne siphonale, et celle de nombreux *Simoceras* distinguent la zone à *Amm. acanthicus* des terrains sous-jacents, et seraient déjà, à défaut d'espèces communes, une preuve du rapport paléontologique étroit qui la relie, soit avec le terrain kimméridien proprement dit, soit avec les couches tithoniques dans lesquelles les ammonites appartenant à ces deux derniers groupes sont si abondantes [1].

Il me paraît inutile de mentionner de nouveau ici les nombreuses observations qui ont fait admettre par beaucoup de géologues l'équivalence de la zone à *Amm. tenuilobatus* et du terrain astartien. Je bornerai donc mes réflexions à la région la plus voisine de celle qui fait l'objet de cette étude. J'admets pleinement l'exactitude des coupes que M. Mœsch a données du

[1] M. Fontannes a également constaté, dans son étude de la faune de Crussol, le peu de rapports que la plupart des formes de ce niveau offrent avec celles de la zone à *Amm. transversarius* et l'affinité incontestable qui existe entre plusieurs espèces et certains types du kimméridien inférieur. Cette affinité jointe à la présence d'un petit nombre d'espèces identiques du bassin anglo-parisien vient, dit-il, à l'appui de l'opinion qui regarde la zone à *Amm. tenuilobatus* ou les formations synchroniques du bassin méditerranéen, caractérisées par l'*Amm. acanthicus*, comme un faciès du Corallien supérieur ou du kimméridien inférieur.

Jura argovien, coupes appuyées sur de longues listes de fossiles dont la détermination n'est pas contestée, et vérifiées à plusieurs reprises. Les résultats obtenus dans cette région ont été confirmés récemment de la manière la plus précise par les intéressantes recherches de M. Choffat dans le Jura occidental[1], où cet auteur a trouvé, dans le même horizon et dans plusieurs localités, une faune formée d'un mélange complet du faciès astartien et du faciès à scyphies de la zone à *Amm. tenuilobatus.* Ces observations très exactes sont de nature à lever tous les doutes sur le parallélisme de ces deux dépôts.

La zone à *Amm. tenuilobatus* repose en Argovie sur les couches coralligènes à *Amm. Marantianus* (couches de Wangen) qui recouvrent celles à *Amm. bimammatus* et à *Hemicidaris crenularis* (terrain à chailles). Ces assises, qui surmontent elles-mêmes l'oxfordien proprement dit, correspondent au terrain corallien de d'Orbigny. A Wangen et à Oberbuchsiten, où le calcaire à astartes se substitue peu à peu à la zone à *Amm. tenuilobatus*, il recouvre les couches coralliennes les mieux caractérisées. Dans le Jura occidental, aux environs de St-Claude, les couches à *Hemicidaris crenularis* et le corallien proprement dit à *Diceras*, *Cardium*, *Nerinées*, etc., sont aussi recouverts par le faciès mixte du calcaire à astartes et de la zone à *Amm. tenuilobatus*, surmonté par le puissant récif corallien de Valfin, dont M. Choffat a démontré l'équivalence avec les couches ptérocériennes de la région environnante. La zone à *Amm. tenuilobatus* est donc comprise ici entre l'équivalent du corallien de d'Orbigny et un faciès coralligène très puissant de l'époque kimméridienne.

Cette zone se poursuit dans le Bugey où elle renferme, d'après les indications de M. Falsan[2], les *Amm. polyplocus* (?), *Lothari*, *Schilleri*, *longispinus*, *trachynotus*, etc. Elle est surmontée de couches coralligènes dans la partie supérieure desquelles on trouve « *Nerinea Mandelslohi*, *Diceras Lucii, D. Arietina* et autres fossiles, dit M. Falsan, de la faune typique de Valfin. » Cette superposition concorde en effet exactement avec celle qui a

[1] Sur les couches à Ammonites acanthicus dans le Jura occidental, Bull. Soc. géol., 1875, III, p. 704.

[2] Sur la place qu'occupe dans le Jura du Bas-Bugey la zone à *Amm. tenuilobatus*. Bull. Soc. géol., 1873, I, p. 171.

été indiquée par M. Choffat. Ces couches appartiennent sans aucun doute au ptérocérien. Elles sont recouvertes par la couche à *Ostrea virgula* et *Cyprina Brongniarti*, équivalent du virgulien, qui forme la base du portlandien. Puis vient la couche à poissons et à *Zamites Feneonis* de Cerin, qui correspond aux couches de Solenhofen avec lesquelles elle a un grand nombre d'espèces communes et dans laquelle M. Falsan signale aussi le *Cidaris carinifera*. Cet horizon est surmonté par le portlandien à *Nerinea suprajurensis*, *N. Elsgaudiæ*, *Natica Marcousana*, recouvert par des dolomies et une brèche que couronnent les calcaires et les marnes du Purbeckien[1]. Cette série parfaitement normale ne fournit aucun argument en faveur du classement de la zone à *Amm. tenuilobatus* dans le terrain oxfordien. C'est également l'interprétation qu'ont donnée à cette succession d'assises M. Neumayr[2] et M. Bayan[3]. Elle permet de rapporter d'une manière certaine au terrain portlandien inférieur la couche à poissons de Cerin et par conséquent aussi celle de Solenhofen qui en est contemporaine. Comme, d'un autre côté, il est parfaitement constaté que Solenhofen a 14 espèces communes avec le terrain tithonique inférieur[4], l'équivalence de ce terrain et du portlandien ne peut plus faire de doute. Elle est également confirmée par la présence à Cerin du *Cidaris carinifera*, espèce caractéristique du faciès coralligène des couches tithoniques, et qui se retrouve en particulier au Salève. Enfin ces parallélismes sont corroborés, d'une manière aussi complète que possible, par les observations sur les mêmes terrains, faites

[1] M. Coquand (Bull. Soc. géol., 1877, V, p. 158) donne la coupe suivante des terrains jurassiques des environs de Besançon : 1. Callovien. 2. Oxfordien à *Belemn. hastatus*, *Amm. Lamberti*. 3. Terrain à chailles (calcaire à Scyphies). 4. Corallien inférieur à *Hemic. crenularis*. 5. Oolite corallienne. 6. Corallien à *Diceras arietinum*. 7. Astartien (base du kimméridien). 8. Marnes à Ptérocères. 9. Virgulien (*Ostrea virgula*). 10. Portlandien. 11. Purbeckien. Cette coupe s'accorde admirablement avec celles qui ont été données par M. Falsan et M. Choffat ; l'astartien y occupe précisément la place occupée par la zone à *Amm. tenuilobatus* dans le Jura suisse, sur le corallien proprement dit, et sous le ptérocérien équivalent de la faune de Valfin. Seulement M. Coquand, en comparant cette coupe avec celle de M. Falsan, parallélise les couches 4, 5 et 6 avec les couches de Valfin, mettant ainsi le corallien proprement dit au niveau du ptérocérien et la zone à *Amm. tenuilobatus* au niveau du terrain à chailles.

[2] Die Fauna der Schichten mit Aspidoceras acanthicum, p. 250.

[3] Ass. franç. pour l'avancement des sciences. Lyon, 1873, p. 373.

[4] Dans ce nombre la presque totalité de ses ammonites. Voyez la liste de ces fossiles (*Neumayr*, *loc. cit.* p. 230, et *E. Favre*, *Voirons*, p. 69). Il faut y ajouter l'*A. steraspis* trouvé à Lémenc.

par M. Gemmellaro en Sicile. Cet éminent paléontologiste a trouvé, réunis dans le même gisement, le faciès à céphalopodes des couches tithoniques inférieures avec un grand nombre d'espèces de Solenhofen, le faciès coralligène avec les gastéropodes d'Inwald, du Salève, les bivalves et les brachiopodes des mêmes gisements, la *Terebratula janitor* et le *Cidaris carinifera*. La comparaison des dépôts du département de l'Ain avec ceux de la région méditerranéenne fournit donc des arguments d'une haute valeur pour classer dans le terrain jurassique les couches tithoniques, et pour prouver qu'il n'y a pas eu, à la fin de la période jurassique, d'interruption dans les dépôts de cette région. Car la grande lacune supposée entre les terrains oxfordien et néocomien se trouve normalement comblée par le classement de la zone à *Amm. acanthicus* dans le terrain kimméridien et celle des couches tithoniques dans le terrain portlandien.

La *Terebratula janitor* a été trouvée au Gyilkos-kö, en Transylvanie, non-seulement dans les mêmes bancs, mais dans les mêmes blocs que les espèces suivantes: *Amm. saxonicus, polyolcus, tortisulcatus, Holbeini, compsus, acanthicus, Raphaeli*[1], etc., qui appartiennent toutes à la zone à *Amm. acanthicus* (couche à *Amm. Beckeri*). Elle a été retrouvée aux Voirons et à Talloires dans le même horizon. Dans un travail récent[2], M. Coquand a cherché à démontrer que, dans toute l'Europe occidentale et en Afrique, cette espèce caractérise l'époque argovienne. M. Péron, dans ses recherches sur l'Algérie, est également arrivé à la conclusion que ce fossile a été trouvé associé à une faune échinologique qui a dans son ensemble une tendance bien plus jurassique que crétacée. A Lémenc, il se trouve dans la couche à *Cidaris glandifera*, à la Porte-de-France entre la zone à *Amm. tenuilobatus* et les couches de Berrias, en Sicile, dans le tithonique inférieur avec des espèces de Solenhofen et une faune corallienne semblable à celle du Salève. Dans le canton de Fribourg, il est associé à une faune formée du mélange des couches tithoniques inférieures et supérieures. Tous ces faits prouvent de la manière la plus évidente que cette espèce a apparu, en plein

[1] Neumayr, *loc. cit.*, p. 219.

[2] Sur l'âge de la *Terebratula janitor*. Bull. Soc. géol., 1877, V, p. 148. M. Coquand commet une erreur quand il dit que ce fossile a été trouvé à Lémenc dans la zone à *Amm. tenuilobatus*; il n'a été recueilli que dans les calcaires à *Cid. glandifera*.

terrain jurassique, dans le terrain kimméridien, et qu'elle a continué son existence jusque dans les assises les plus élevées de ce terrain. Nous savons aussi qu'elle se trouve dans des couches incontestablement crétacées dans le midi de la France [1] et en Crimée [2]. Il faut donc admettre que c'est une espèce qui a passé des terrains jurassiques aux terrains crétacés et on ne doit pas la considérer comme caractéristique d'un horizon défini.

Déjà, dans sa monographie des Céphalopodes des couches tithoniques, M. Zittel avait constaté le rapport paléontologique étroit qui existe dans le faciès méditerranéen, entre les terrains jurassiques supérieurs et le terrain crétacé inférieur, et l'absence de la grande lacune admise par plusieurs géologues dans le dépôt des sédiments alpins à la fin de l'époque jurassique. Les travaux de M. Neumayr ont apporté à ce fait une confirmation complète. La couche à *Amm. acanthicus* et *isotypus* a un grand nombre d'espèces communes avec la zone à *Amm. acanthicus* et *Beckeri* qui la recouvre. Celle-ci présente un rapport aussi étroit avec le terrain tithonique inférieur qui la surmonte qu'avec la couche à *Amm. isotypus*. Les deux assises tithoniques ont également un grand nombre de fossiles communs, et elles ont, la supérieure surtout, plusieurs espèces communes avec le terrain crétacé inférieur, quoique moins qu'avec les couches sous-jacentes. Il y a donc une série de dépôts marins non interrompus, reliés entre eux par de nombreuses espèces, entre la zone à *Amm. acanthicus* et le terrain crétacé. Le nombre des types crétacés dans le tithonique supérieur est même assez considérable pour que M. Hébert classe ces assises dans le terrain néocomien, regardant les fossiles jurassiques qui y sont contenus, comme des fossiles remaniés et arrachés à des couches plus anciennes. Cette hypothèse qui, dans un grand nombre de cas, est en contradiction avec les observations faites sur le terrain, ne pourrait toutefois, même si elle était confirmée, servir d'argument décisif à l'appui de la lacune admise par ce savant géologue entre la zone à *Amm. tenuilobatus* qu'il rapporte à l'étage oxfordien et les assises tithoniques, puisqu'elle n'explique en aucune manière, comme

[1] Bull. Soc. géol. de France, 1872, XXIX. Session extraordinaire de Digne.

[2] E. Favre, Étude stratigraphique sur la partie sud-ouest de la Crimée, 1877, p. 28.

le remarque M. Neumayr, la présence dans la première zone d'un assez grand nombre d'espèces tithoniques. D'ailleurs ce remaniement n'a pas eu lieu d'une manière générale. Même si on l'admettait partiellement pour une ou deux localités, il ne modifierait en rien les conclusions que produisent des résultats identiques constatés dans toute l'Europe méridionale, de l'Espagne[1] jusque dans la Transylvanie. Pour ne parler que de la région qui fait le sujet de ce mémoire, les couches tithoniques du canton de Fribourg ne présentent nullement le caractère d'un terrain remanié, non plus que la soi-disant brèche de Lémenc qui est un dépôt coralligène des mieux caractérisés[2].

Il paraît donc démontré qu'il n'y a pas eu, dans la région méditerranéenne, une interruption dans la série jurassique supérieure, et que cette région nous offre une succession pour le moins aussi normale et aussi complète des assises de ces terrains que la région jurassienne. Ce n'est pas là un fait nouveau, puisqu'il y a longtemps que des arguments ont été avancés pour ou contre cette opinion; mais cette étude fournit en sa faveur de nouveaux arguments qui la confirment de la manière la plus précise.

RÉSUMÉ

1. Il n'y a aucune lacune générale, dans les terrains jurassiques supérieurs, dans la région alpine ou méditerranéenne.

2. La zone à *Ammonites acanthicus* des Alpes de la Suisse et de la Savoie est l'équivalent, dans les Alpes orientales, de la zone à *Amm. tenuilobatus* et *isotypus* et de la zone à *Amm. Beckeri.*

[1] Je possède un exemplaire très beau et parfaitement typique de l'*Amm. longispinus* que j'ai recueilli à Cabra (Andalousie), dans les couches tithoniques avec la *Terebratula diphya.*

[2] Les géologues autrichiens se refusent absolument à admettre la présence d'un remaniement de cette nature dans les dépôts de Stramberg. *E. von Mojsisovics*, Verhandl. der k. k. geol. Reichsanst., 1870, p. 169. *Neumayr*, Schichten mit Aspid. acanthicum, p. 226.

3. Elle est l'équivalent, dans le Jura, de la zone à *Amm. tenuilobatus* et de la zone à *Amm. Eudoxus* et *pseudomutabilis*.

4. La zone à *Amm. tenuilobatus* est l'équivalent exact du terrain astartien dont elle n'est qu'un faciès particulier.

5. La position stratigraphique de la zone à *Amm. acanthicus* et ses affinités paléontologiques l'unissent étroitement au terrain kimméridien.

6. Dans toute la région alpine, il y a une ligne de démarcation paléontologique très nette entre la zone à *Amm. acanthicus* et les couches sur lesquelles elle repose, qui sont, soit la zone à *Amm. transversarius* soit la zone à *Amm. bimammatus*. Celle-ci a plus d'affinité avec les couches sous-jacentes et doit être classée dans le terrain oxfordien [1]. Il y a, au contraire, un lien paléontologique étroit entre la zone à *Amm. acanthicus* et les couches tithoniques qui la recouvrent.

7. La classification générale qui conviendrait le mieux à l'ensemble des terrains alpins, serait de fixer la limite supérieure du terrain oxfordien à la base de la zone à *Amm. acanthicus* et de donner le nom de terrain kimméridien (ou kimméridien alpin) à l'ensemble des couches comprises entre le terrain oxfordien et les couches de Berrias ou la base du terrain néocomien. Ce nom serait employé ici précisément dans le sens que lui donnait en 1865 M. Waagen [2] et dans le sens que lui attribue M. de Loriol [3], moins une extension un peu moins grande de la partie inférieure, cet auteur y faisant rentrer toutes les couches jusqu'à la zone à *Amm. transversarius.* Toutefois cette dernière différence n'est pas très importante dans cette région, puisque le faciès coralligène inférieur à la zone à *Amm. acanthicus* n'y est pas développé. La zone à *Amm. acanthicus* serait le kimméridien inférieur, les couches tithoniques le kimméridien supérieur.

Les équivalences entre les faciès jurassien et alpin sont résumées d'une manière approximative dans le tableau suivant :

[1] C'est également la classification adoptée par M. Waagen et M. Neumayr.

[2] Versuch einer allgem. Classif. der Schichten des Ob. Jura, 1865.

[3] De Loriol, Royer et Tombeck, Haute-Marne, 1872, p. 3.

	Alpes de Fribourg. (FAVRE)	Lémenc. (PILLET)	Alpes orientales. (NEUMAYR)	Crussol. (FONTANNES, HUGUENIN)	Ain. (FALSAN, CHOFFAT)	Argovie. (MŒSCH)
KIMMÉRIDIEN	Mélange de tithonique supérieur et de tithonique inférieur. Ter. janitor.	Couches de la vigne Droguet. Ter. janitor.	Tithonique supérieur. Stramberg. Ter. janitor.		Purbeckien. Portlandien à nérinées.	Oolite de Hattingen (Corallien de Nattheim).
		Couches du Calvaire. (Amm. steraspis. Ter. diphya).	Tithonique inférieur. Inwald et Rogoznik. (Amm. lithographicus, Ter. diphya. Cidar. carinifera.)	Calcaire du Château. (Amm. steraspis, lithographicus.)	Couches à poissons. (Cidar. carinifera.) C. à Ostrea virgula.	Plattenkalke (Solenhofen). (Amm. steraspis, lithographicus.)
	Zone à Amm. acanthicus. (Amm. isotypus, ptychoicus, tenuilobatus, Frotho, longispinus, Terebr. janitor.)		Zone à Amm. acanthicus et Beckeri. Terebr. janitor.	Zone à Amm. tenuilobatus.	Corallien (Valfin).	Couches de Wettingen. Ptérocérien (Amm. Eudoxus).
			Zone à Amm. acanthicus, tenuilobatus, isotypus.		Zone à Amm. tenuilobatus et astartien.	Couches de Baden et astartien. [Couches de Letzi.]
OXFORDIEN	Calcaires grumeleux. Belemn. hastatus. Amm. Manfredi, Arolicus, Erato, bimammatus, Œgir, Collyrites Friburgensis.		Oxfordien.	Zone à Amm. bimammatus.	Corallien.	Couches de Wangen. (Corallien.)
					Couches à Hemic. crenularis.	Zone à Amm. bimammatus (Ter. à chailles).
				Zone à Ter. impressa.	Pholadomyen.	Couches du Geissberg.
					Calcaire hydraulique à Ter. impressa.	Couches d'Effingen. (Zone à Ter. impressa.)
				Zone à Amm. transversarius.	Zone à Amm. transversarius.	Couches de Birminsdorf. (Zone à Amm. transversarius.)

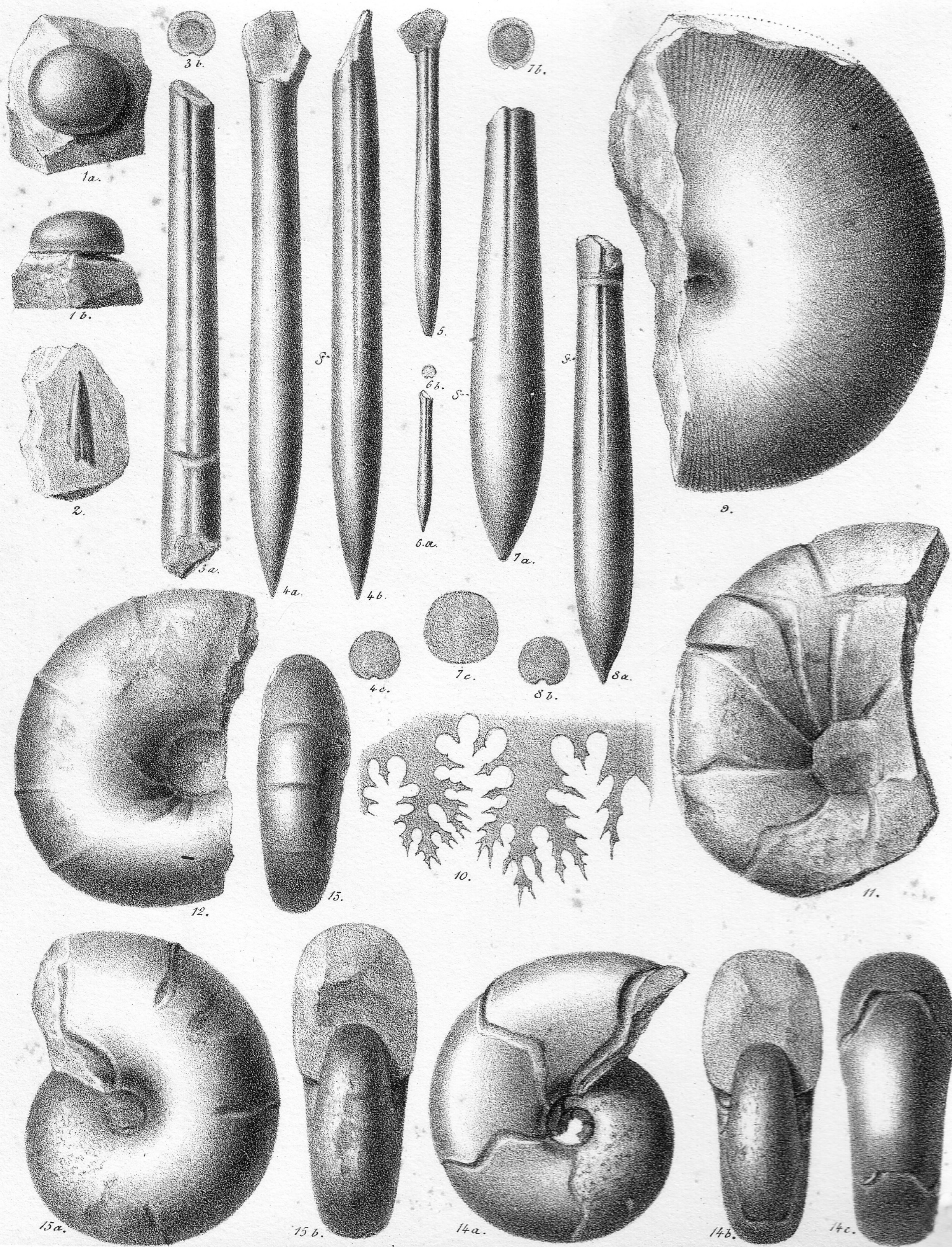
ADDENDA

Page 14, ligne 22. Ajouter : Alpes bernoises (musée de Berne).
» 31 » 23. Id. Réret (ma collection).
» 35 » 4. Id. Alpes bernoises (musée de Berne).
» 45 » 4. Ajouter à la synonymie : *Amm. subfascicularis*, Pictet, Mélanges paléont., 1868, p. 250, *pars*.

TABLE ALPHABÉTIQUE DES FOSSILES

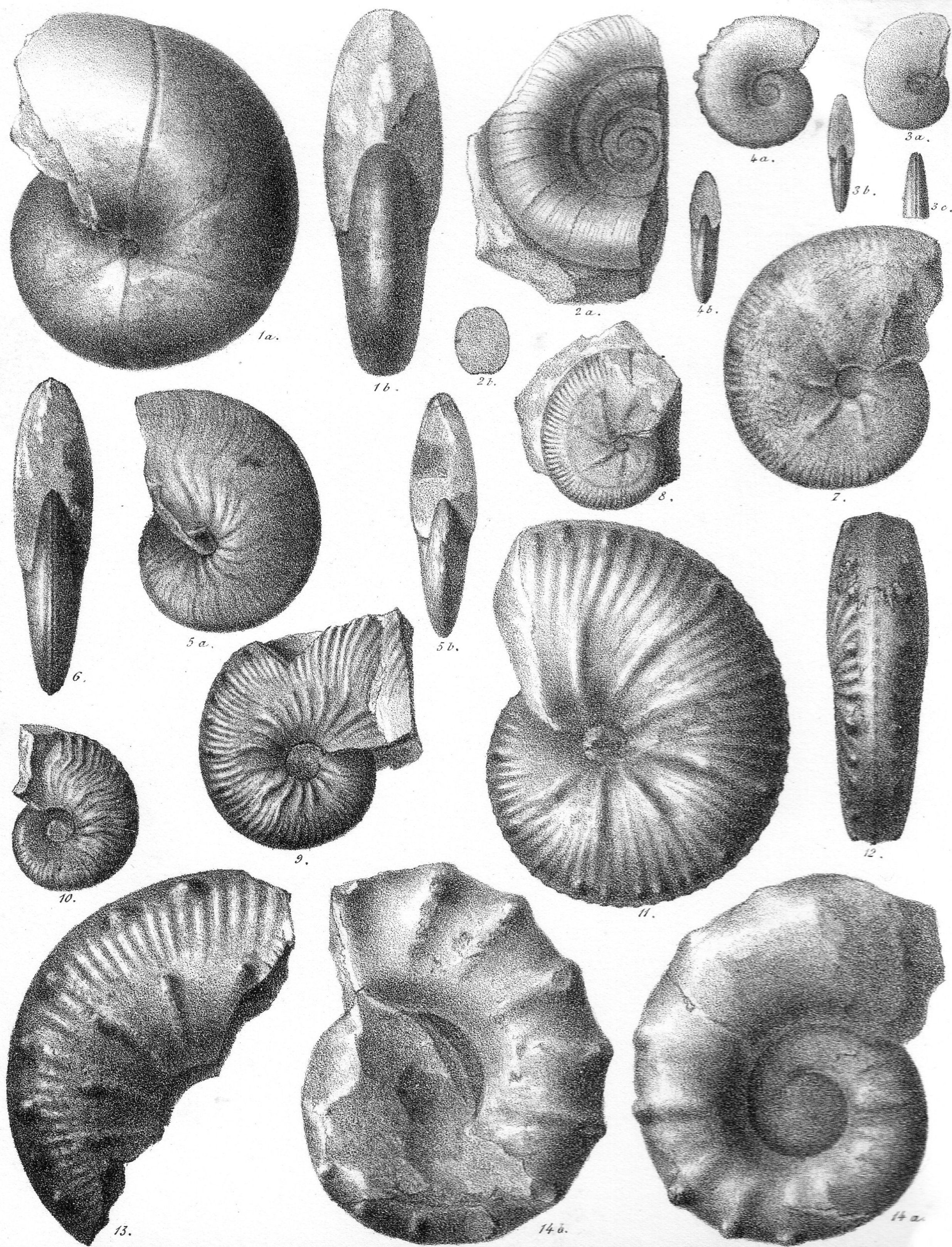
Les synonymes sont indiqués en caractères italiques. Les espèces appartenant aux nouveaux genres d'Ammonitides sont classées sous le nom **Ammonites**. Les chiffres en italiques indiquent la page où les espèces sont décrites.

TABLE DES MATIÈRES



A. Lunel del. & lith. Imp. E. Noverraz à Genève

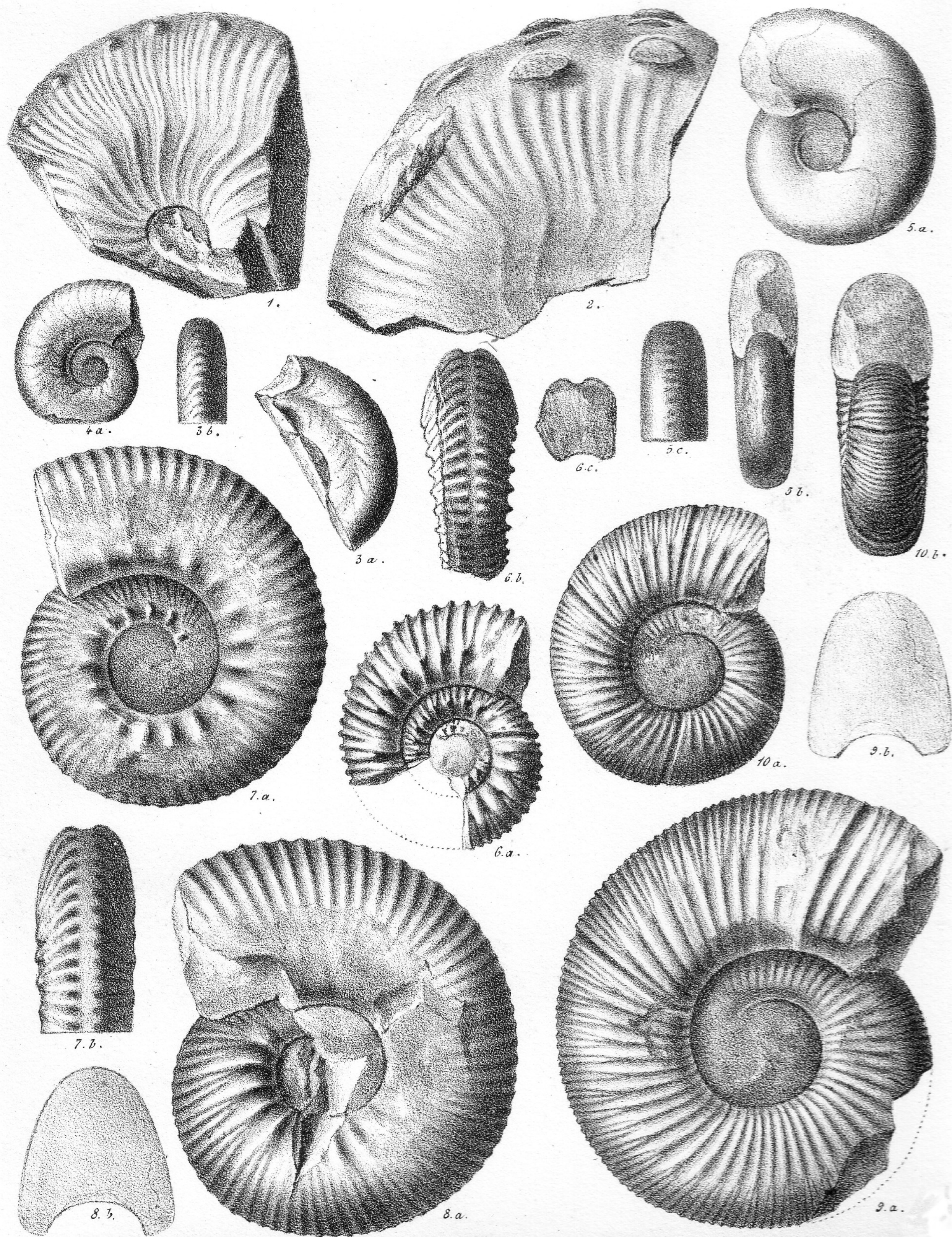
Fig. 1. Lepidotus maximus, Wagn.
Fig. 2. Sphenodus longidens, Ag.
Fig. 3-6. Belemnites semisulcatus, Munst.
Fig. 7, 8. B. Argovianus, May.
Fig. 9. Ammonites Saxonicus, Neum.
Fig. 10. A. Silesiacus, Opp.
Fig. 11. A. Polyolcus, Ben.
Fig. 12, 13. A. ptychoicus, Quenst.
Fig. 14, 15, Ammonites Loryi, Mun.



A. Lunel del & lith. Imp. F. Noverraz. Genève

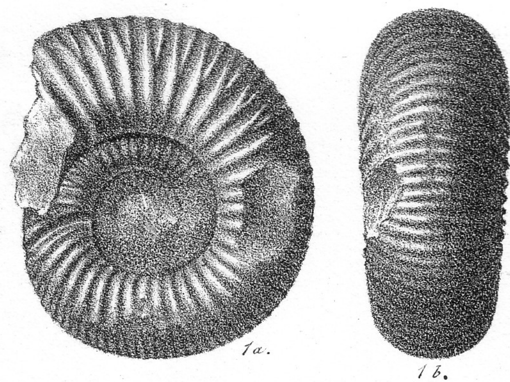
Fig. 1.	Ammonites	Benacensis, Cat.	Fig. 6.	Ammonites	Weinlandi, Opp.
Fig. 2.	A.	sutilis, Opp.	Fig. 7.8.	A.	Frotho, Opp.
Fig. 3.	A.	Aroticus, Opp.	Fig. 9.10.	A.	pseudoflexuosus, nov. sp.
Fig. 4.	A.	dentatus, Rein.	Fig. 11.12.	A.	Holbeini, Opp.
Fig. 5.	A.	tenuilobatus Opp.	Fig. 13.	A.	Karreri, Neum.

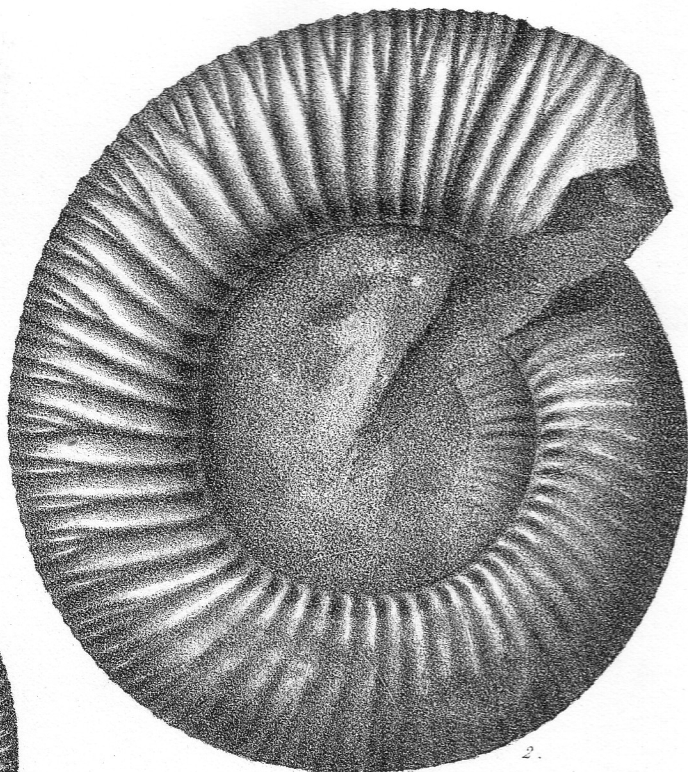
Fig. 14. Ammonites nobilis, Neum.

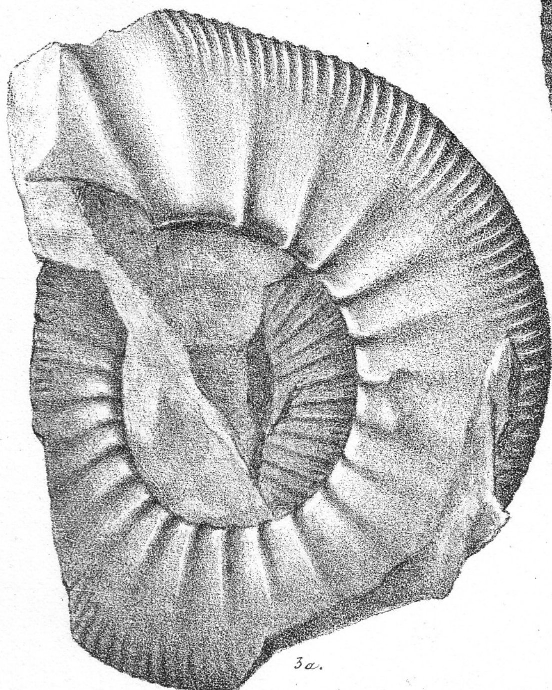


A. Lunel, del et lith. Imp. Noverraz, a

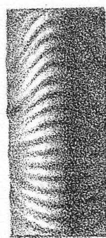
Fig. 1. Ammonites pseudoflexuosus, nov. sp.
Fig. 2. A. trachynotus. Opp.
Fig. 3, 4. A. Fialar, Opp.
Fig. 5. A. carachteis. Zeuschn.
Fig. 6. Ammonites stephanoides, Opp.
Fig. 7. A. eudoxus d'Orb.
Fig. 8. A. trimerus, Opp.
Fig 9, 10. A. Basilicae, nov. sp.

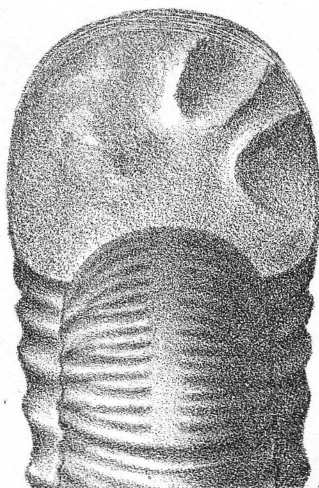


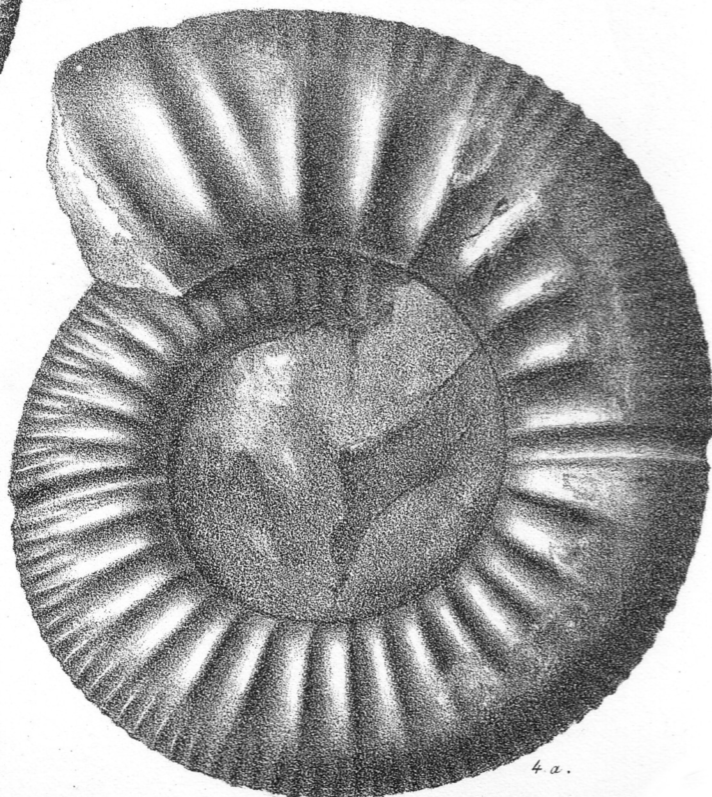












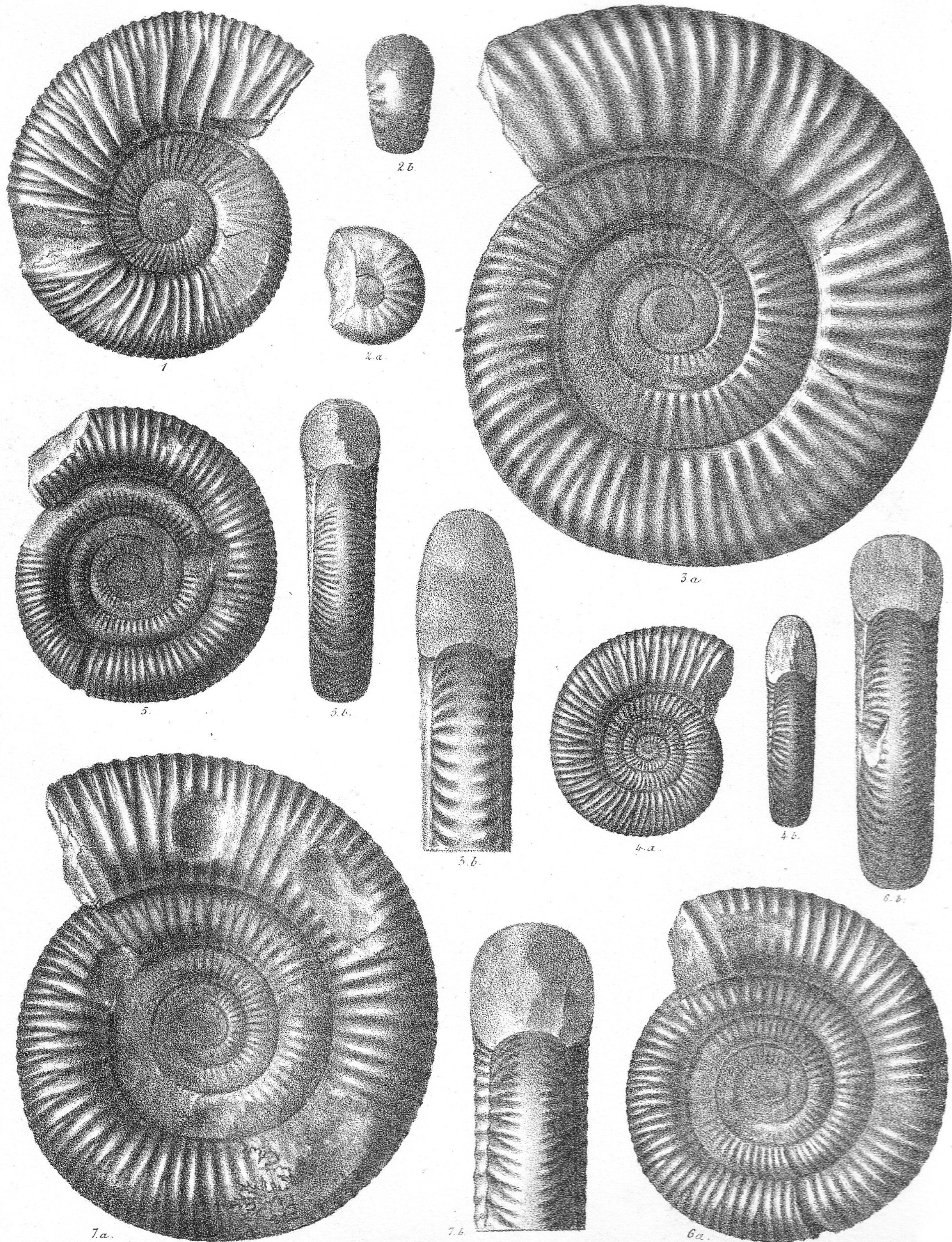
A. Lunel del et lith.   Imp. Noverraz,

Fig. 1. Ammonites sp. ind.

Fig. 2. A. contiguus, Cat.

Fig. 3. Ammonites discobolus, Font.

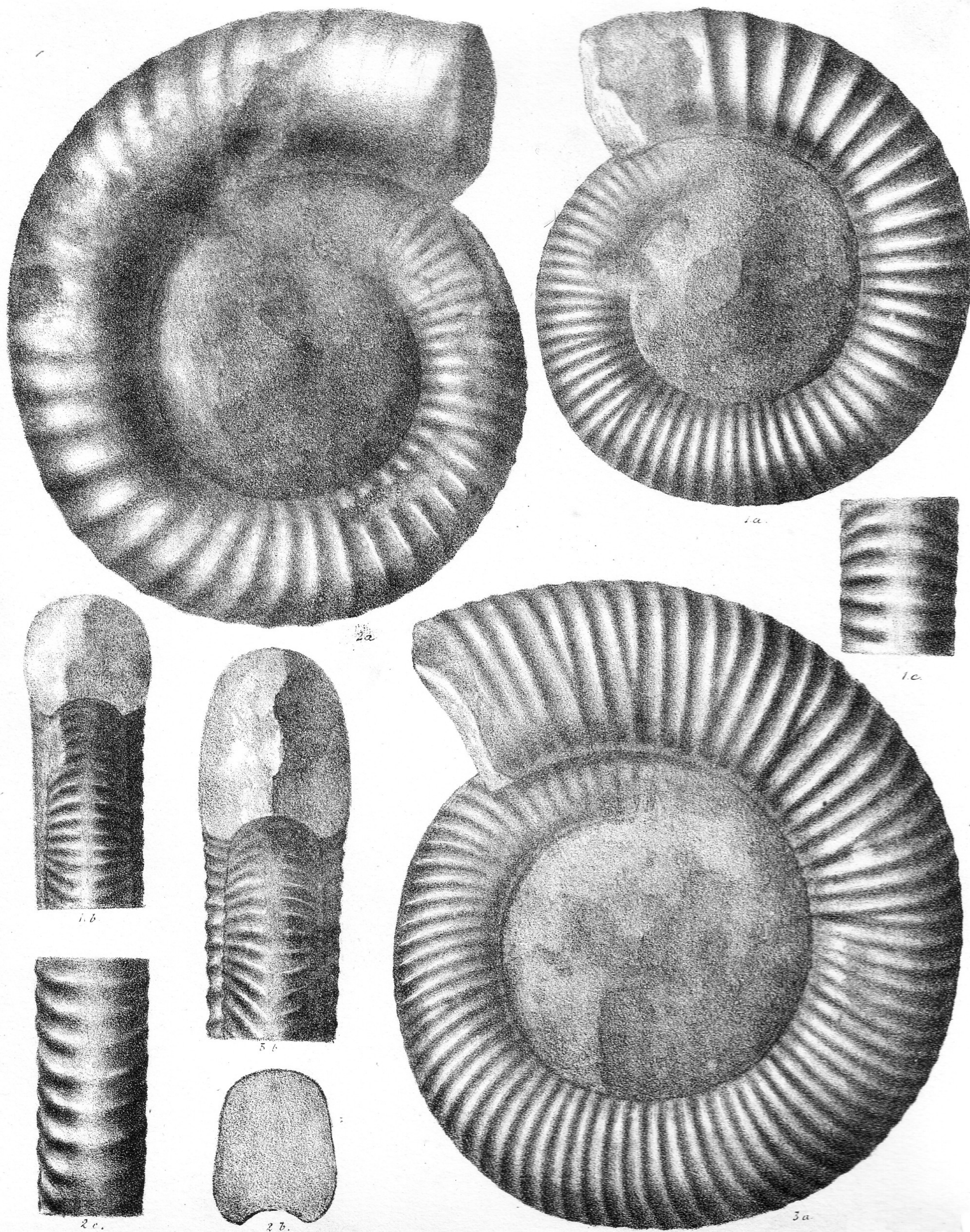
Fig. 4. A. Freyssineti, nov. sp.



A. Lunel del. & lith.

Imp. F. Noverraz, à Gen...

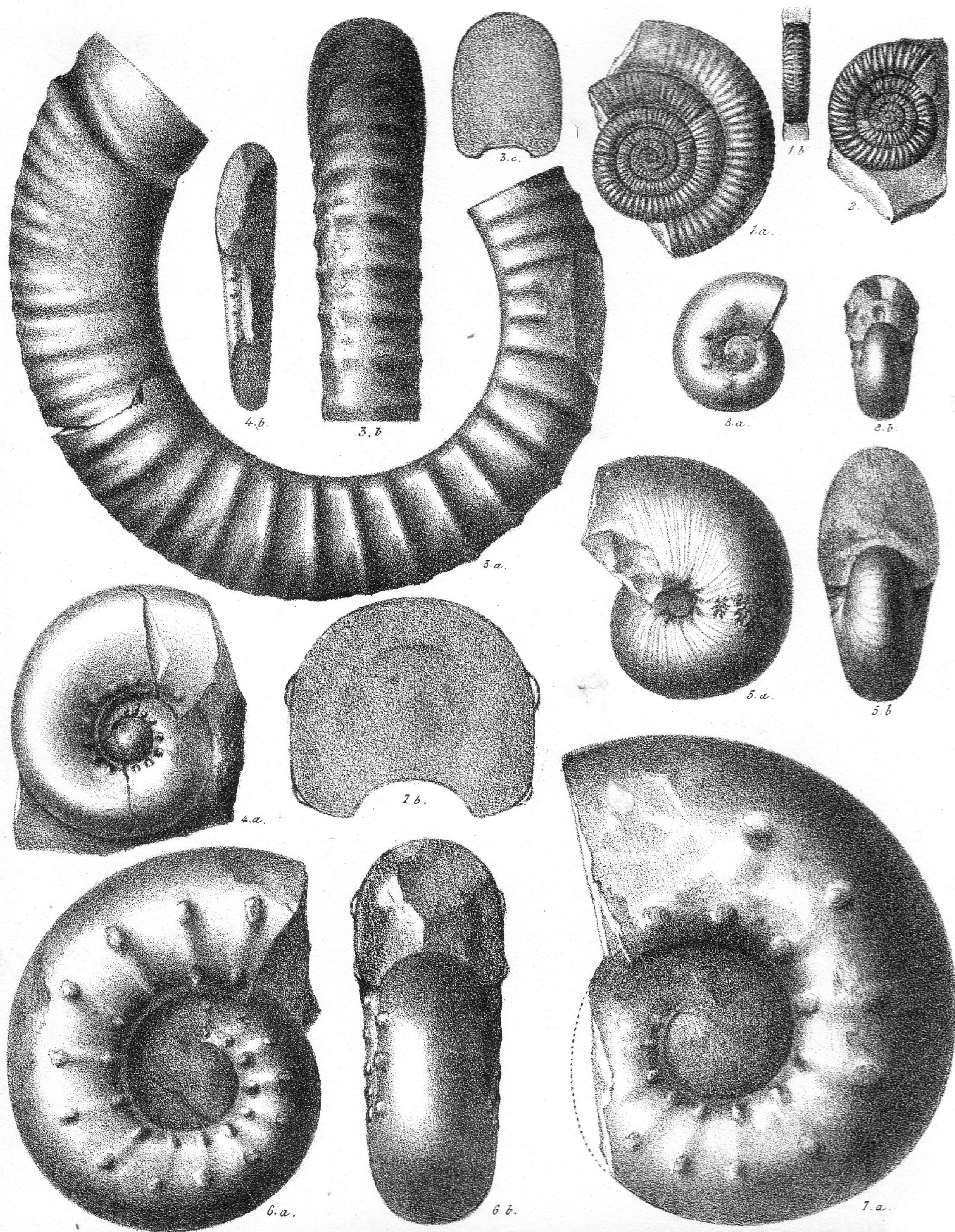
Fig. 1. Ammonites inconditus, Font.
Fig. 2. A. platynotus, Rein.
Fig. 3. A. Heimi, nov. sp.
Fig. 4. Ammonites Allobrogicus, Pill.
Fig. 5. A. contortus, Neum.
Fig. 6, 7. A. Agrigentinus, Gemm.



A. Lunel. del et lith

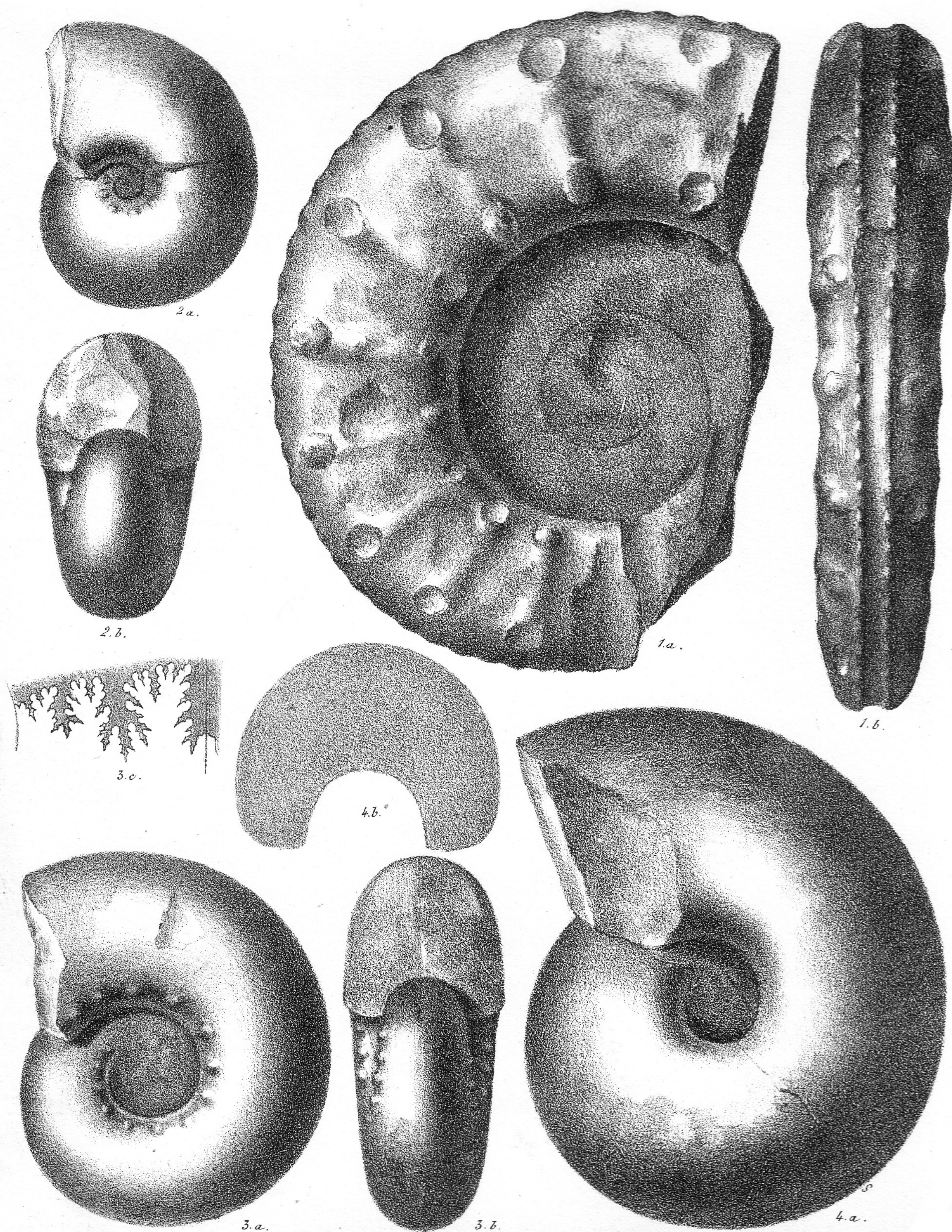
Fig. 1. Ammonites teres. Neum.   *Fig. 2. Ammonites Herbichi Hau.*

Fig. 3. Ammonites Fararaensis Gemm.



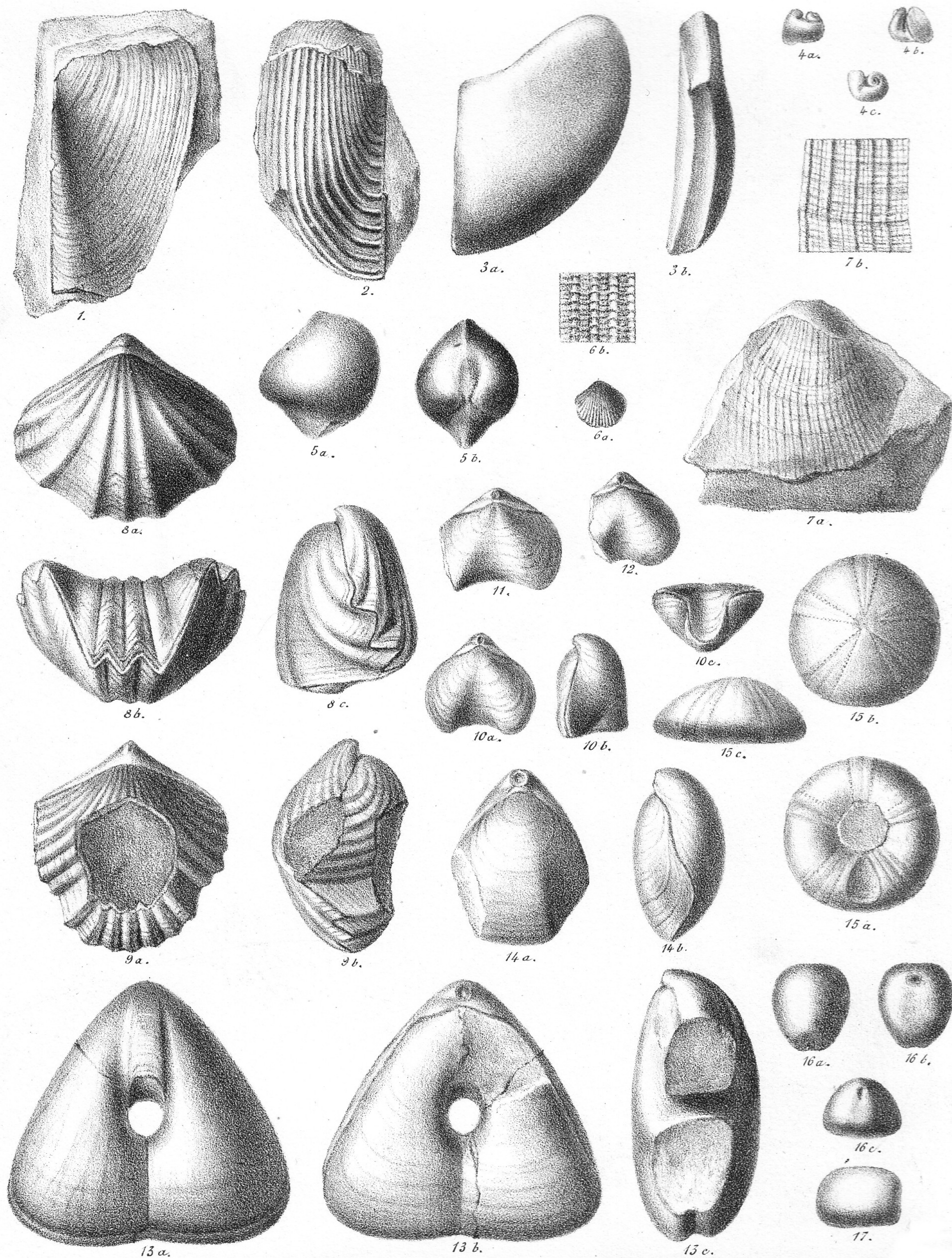
A. Lunel del. & lith. Imp. Noverraz.

Fig. 1, 2 Ammonites Doublieri, d'Orb.
Fig. 3. A. cf Herbichi, Hau.
Fig. 4. A. microplus. Opp.
Fig. 5. Ammonites Altenensis d'Orb.
Fig. 6 A. Caletanus, Opp
Fig. 7, 8 A. longispinus. Sow



A. Lunel. del et lith. Imp Noverraz, à Gen

Fig. 1. Ammonites hybonotus, Ben.
Fig. 2. A. circumspinosus, Quenst.
Fig. 3. Ammonites contemporaneus, nov. sp.
Fig. 4. A. cyclotus, Opp.



A. Lunel del et lith. Imp. F. Noverraz Genève

Fig. 1. Aptychus sp. ind.
Fig. 2. A. sp ind.
Fig. 3. A. obliquus, Quenst.
Fig. 4. Nerita jurensis, Munst, sp
Fig. 5. Isoarca texata Munst. sp.
Fig. 6. Pecten subpunctatus, Gold.
Fig. 7. Hinnites spondyloides, Roem.
Fig. 8. Rhynchonella Arolica, Opp.
Fig. 9. R. trilobata. Munst.
Fig. 10-12. Terebratula Bouei, Zeuschn.
Fig. 13. T janitor, Pict
Fig. 14. T bisuffarcinata, Schl.
Fig. 15. Holectypus corallinus d'Orb.
Fig. 16, 17. Metaporhinus convexus. Cab.